Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

NUMERO 9

Anno XXVIII - Settembre 1956

LIRE 250

COMUNICATO
RADIOMARELLI

Alla XXII Mostra Nazionale della radio - TV ed elettrodomestici di Milano, 15 - 24 settembre 1956, nel solito suo amplissimo stand n. 20 la RADIOMARELLI esporrà la nuovissima produzione 1956-1957

La Radiomarelli aggiunge quest'anno la presentazione dei nuovi apparecchi radio e TV d'èlite
Radiomarelli - Serie Belform, ad alta fedeltà
con indirizzo estetico internazionale completamente nuovo
Chiunque è interessato alle produzioni anticipatrici esamini con attenzione questa serie di apparecchi
SI CONCEDERANNO ESCLUSIVE DI VENDITA

La tradizionale produzione radio-TV di gran serie **RADIOMARELLI**
Commissionaria della Fabbrica Italiana Magneti Marelli
si presenta quest'anno completamente rinnovata nell'estetica e nella tecnica

Tra i più moderni TV segnaliamo i due apparecchi panoramici ***RV 106 17" L. 139.500 - RV 107 21" L. 169.500*** *e i tre apparecchi con la NUOVA LINEA RADIOMARELLI* ***RV 109 17" L. 170.000 - RV 108 21" ultravision L. 210.000 - RV 110 24" ultravision L. 255.000.***

Tra i radioricevitori di nuovo tipo richiamiamo la Vostra attenzione sugli apparecchi ANIE ***RD 174*** *e* ***RD 175 - MA L. 29.000 — RD 170 - MA/MF L. 33.000 — RD 176 - MA/MF L. 42.000*** *e sugli apparecchi con il nuovissimo complesso ortofonico da 9 watt* ***RD 172*** *e* ***RD 173 - MA/MF L. 69.500.***

Sono inoltre esposti nello stand n. 9 — settore elettrodomestici — i due frigoriferi RADIOMARELLI da 135 e da 175 litri e le due lavatrici, semplice e doppia, con sistema di lavaggio brevettato a flusso d'acqua, riscaldamento e centrifuga

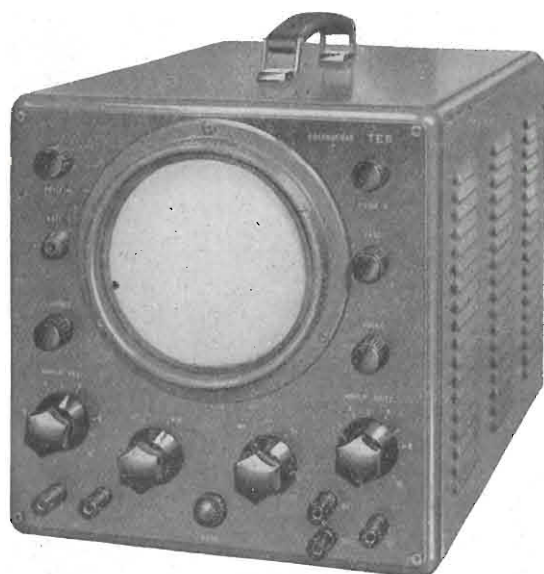
Il Direttore Generale della Radiomarelli e gli Esponenti Centrali e Periferici dell'intera Organizzazione invitano ed attendono con aperta cordialità i Sigg. Concessionari Radiomarelli e i Sigg. Rivenditori alla Mostra della Radio - TV e nella Sede Radiomarelli di Milano, Corso Venezia, 51, ove pure è allestita una completa esposizione di tutti gli apparecchi

La Radiomarelli è lieta di poter offrire, fin dall'inizio dell'anno radiofonico 1956 - 1957, assoluta novità di modelli, disponibilità di apparecchi largamente sufficiente, prezzi, condizioni e collaborazione commerciale pienamente rispondenti alle maggiori esigenze della clientela

Per informazioni: Radiomarelli - Ufficio Sviluppo
Milano - Corso Venezia, 51 - Telefono 705.541

TECNICA · ELETTRONICA · SYSTEM

COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

MILANO - VIA MOSCOVA 40/7 - TELEF. 66.73.26

OSCILLOSCOPIO SERIE S

PER RILIEVO CURVE VOBULATE

Responso in frequenza da 5 Hz a 50 KHz
Sensibilità di deflessione 1 mV/cm
Resistenza ingresso 1,1 MΩ
Capacità ingresso circa 15 pF

* *

GENERATORE TV MOD. 9856

Frequenze a quarzo 8 canali italiani
Valori di MF 18 e 40 MHz
Segnali marcatori a quarzo su asse Z portante video e audio
Segnale RF d'uscita mass. 0,25 V
Costante entro ± 5 % per tutti i canali
Modulazione incidentale d'ampiezza 0,05 db per Megaciclo di Sweep
Sweep max 15 Mc
Attenuazione mass. 80 db
Impedenza d'uscita 75Ω e 300Ω.

* *

VISITATECI ALLA XXII MOSTRA RADIO TV - STAND N. 119

VISITATE IL NOSTRO POSTEGGIO ALLA FIERA DEL LEVANTE

Produzione 1956

GENERATORE "SWEEP" TV 654

Campo di frequenza 0 ÷ 50 MHz - 55 ÷ 110 MHz - 110 ÷ 220 MHz
Segnale mass. uscita R.F.: 0,15 V tutte le frequenze
Attenuatore: massimo 80 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm costante
Ampiezza spazzolam. regol. mass.: 15 MHz
Frequenza 50 Hz
Segnale uscita asse X oscillogr.: sinusoidale freq. rete
Regolazione fase: massima 180°
Soppressione e inversione mediante commutazione.

GENERATORE "MARKER-VHF" MV 155

SEZIONE MARKER
Freq. centro canale: a battimento inclusa o esclusa
Distanza segnali MARKER impul. ± 2,75 MHz dal centro canale
Amp. impulsi per asse Z mass.: 15 V p-p
Precis. freq. centro canale: ± 0,2 % (controllo a quarzo)
Precis. dist. impul. ± 0,02 % (filtro a quarzo)
Impedenza ingr. SWEEP: 75 ohm
SEZIONE GENERATORE VHF
Campo di frequenza fondamentale: da 3 a 250 MHz in 6 gamme
Segnale R.F. d'uscita massima: 0,25 V. Massima attenuazione 100 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm cost. ± 5 %
Precis. taratura in freq.: ± 0,2 % (controllo a quarzo)
Modulazione esterna: onda sinusoidale lineare ± 3 dB da 20 Hz a 6 MHz.

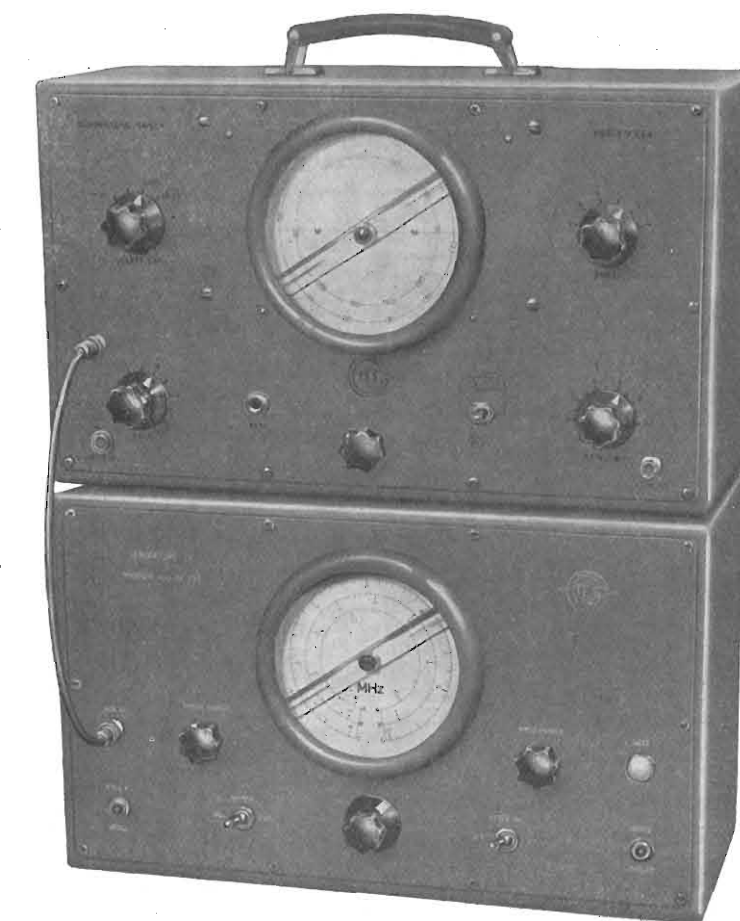
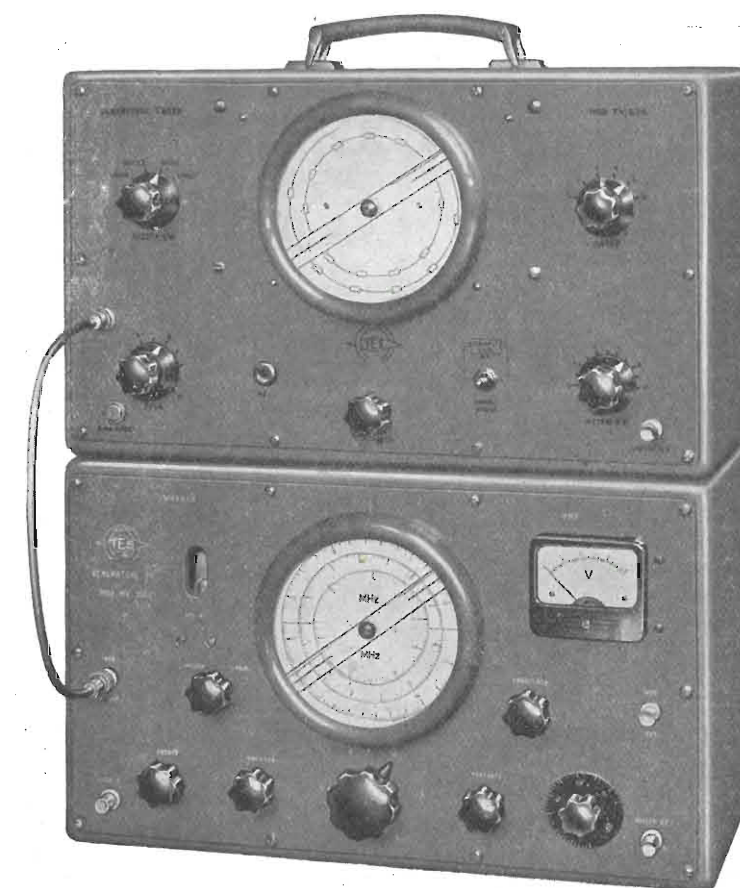
* *

GENERATORE "SWEEP" TV 654

Campo di frequenza 0 ÷ 50 MHz - 55 ÷ 110 MHz - 110 ÷ 220 MHz
Segnale mass. uscita R.F.: 0,15 V tutte le frequenze
Attenuatore: massimo 80 dB
Impedenza d'uscita: 75 ohm costante
Ampiezza spazzolam. regol. mass.: 15 MHz
Frequenza 50 Hz
Segnale uscita asse X oscillogr.: sinusoidale freq. rete
Regolazione fase: massima 180°
Soppressione e inversione mediante commutazione.

GENERATORE "MARKER" M 256

Campo di frequenza: da 1,7 a 216 MHz in 3 gamme multiple
Precisione taratura: 0,5 % su tutte le frequenze
Precisione taratura con controllo: migliore del ± 0,1 %
Ingresso Sweep: tensione min. necess. 0,1 V
Impedenza ingr. Sweep: 75 ohm
Segnali marcatori: applicati all'asse "Y" oscillografo.

* *

Il largo volume di produzione è la vostra migliore garanzia

SEZIONE PROFESSIONALE

Via Pantelleria, 4 - **MILANO** - Tel. 991 267/68

AMPLIFICATORE E FORMATORE VIDEO

PANNELLO CONTROLLO

GENERATORE DI BARRE

PANNELLO FORMATORE SINCRONISMI

PANNELLO COMANDO

ALIMENTATORE STABILIZZ. VIDEO

ALIMENTATORE STABILIZZ. SINCRONISMI

VENTILAZIONE ARIA FORZATA

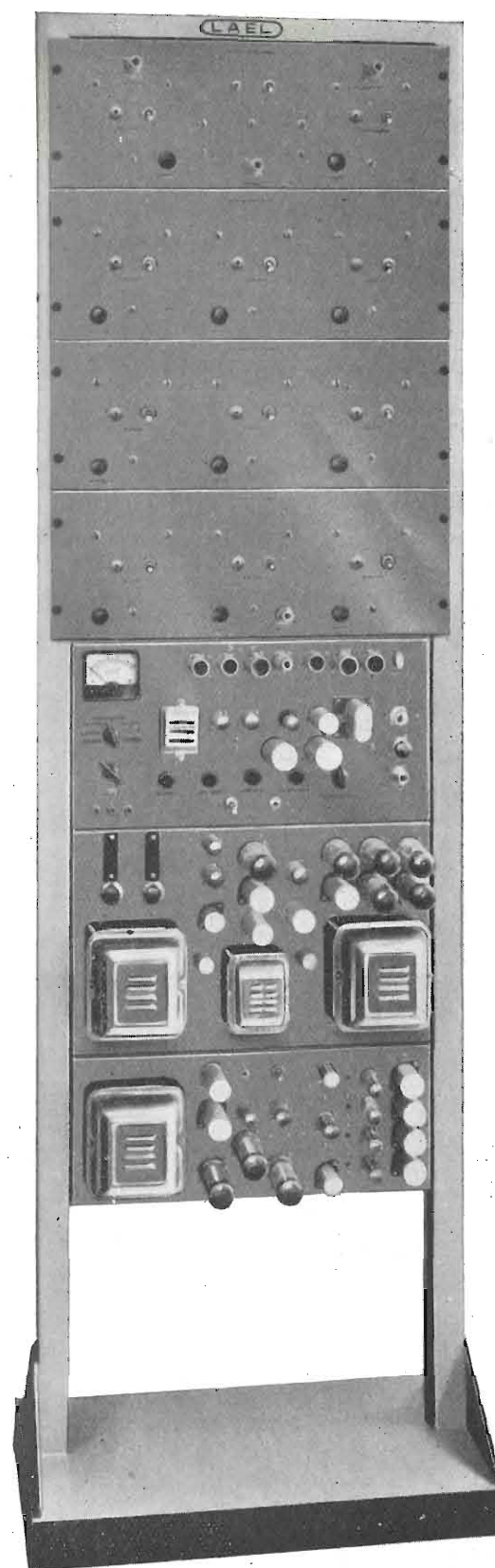
ALIMENTATORE STABILIZZ. FILAMENTI

GENERATORE DI MONOSCOPIO - Mod. 656

CARATTERISTICHE TECNICHE

SEGNALE EROGATO:	Informazione video completa di segnali di spegnimento e di sincronismo CCIR 625 righe. Figura « testa di indiano » RCA - barre verticali - barre orizzontali - reticolo, inseribile a volontà.
TENSIONE DI USCITA:	2 Vpp su 75 Ω.
TUBI IMPIEGATI:	N. 106.
ALIMENTAZIONE:	Dalla rete a 220 V.
CONSUMO:	650 W circa.
DIMENSIONI:	2000 x 600 x 500 mm.

SEZIONE PROFESSIONALE

Via Pantelleria, 4 - **MILANO** - Tel. 991.267/68

AMPLIFICATORE D'ANTENNA

TRASPOSITORE DI CANALI G - H - I

TRASPOSITORE DI CANALI D - E - F

TRASPOSITORE DI CANALI A - B - C

MEDIA FREQUENZA

ALIMENTATORE STABILIZZATO

DISTRIBUTORE VIDEO

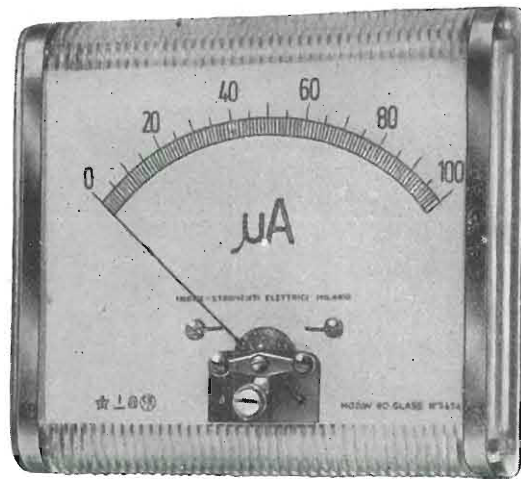
DISTRIBUTORE DI SEGNALI RF Mod. 656-RF

Generatore a 9 canali televisivi ad erogazione contemporanea.
Modulabile dal generatore di monoscopio mod. 656.
Portante audio modulata a 400 Hz, oppure esternamente.
Segnale erogato: 0,15 V. livello bianco
Uscita: su cavo 75 Ω prelevabile in derivazione con attenuatori telescopici
Z - 300 Ω bilanciati, segnale max 25 mV.
Portanti stabilizzate a quarzo.
Possibilità di esclusione di singoli canali.
Preamplificatore - miscellatore di 2 canali TV per ricezione da antenna e distribuzione contemporanea.
Distributore di video segnale a 4 uscite contemporanee.
Tubi impiegati n. 79.
Dimensioni: 1750 x 550 x 360 mm.

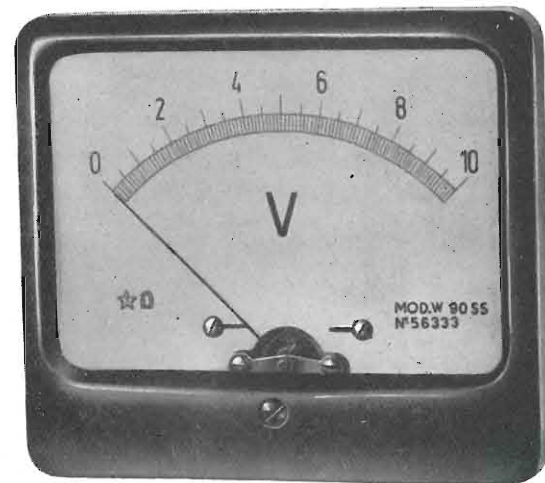
E' L'APPARECCHIATURA DESTINATA AL COLLAUDO TV DI FABBRICA.

non c'è fiducia senza precisione

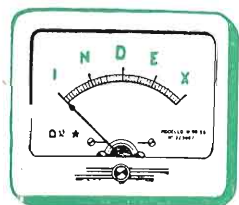
TUTTI GLI STRUMENTI

per radiomisure
per telefonia
per elettrotecnica
per elettromedicali
per industria
per laboratori

SERIE GLASS
MODELLO W 70 GLASS - W 90 GLASS
E 70 GLASS - E 90 GLASS

Microamperometri
Milliamperometri
Amperometri
Millivoltmetri
Voltmetri
Ohmmetri
Frequenziometri

da quadro
da pannello
da laboratorio

SERIE SS
MODELLO W 55 SS - W 70 SS - W 90 SS
E 55 SS - E 70 SS - E 90 SS

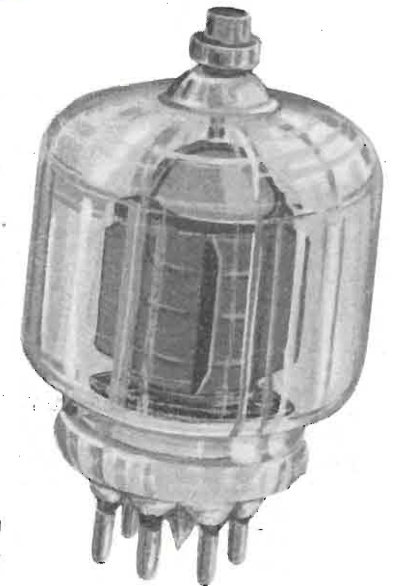
INDEX S. R. L.

INDUSTRIA COSTRUZIONI STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA
MILANO - Via Nicola d'Apulia, 12 Telefono 24 34 77

FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

Via Guastalla 2 Tel. 700.335 - 700.535

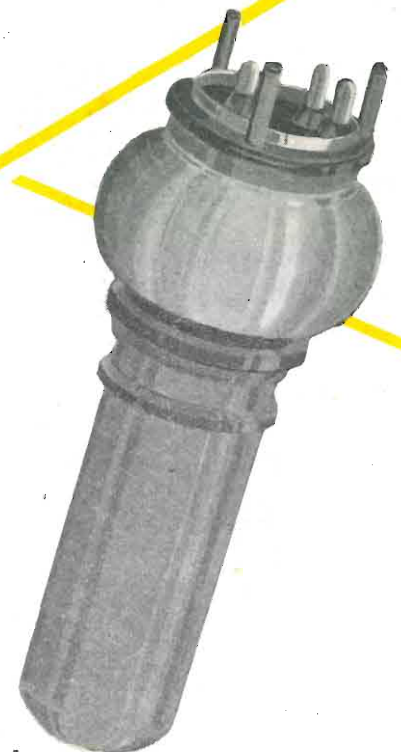
- MILANO -

FIVRE

SERIE VALVOLE di POTENZA

5 D 22

Tetrodo - Tungsteno toriato
Pot. d'uscita a RF 1 kW
Max freq. d'esercizio 120 MHz

895 RL

Triodo - Tungsteno puro
Pot. d'uscita a RF 80 kW
Max freq. d'esercizio 25 MHz

FJ 16

Triodo -
Tungsteno toriato
Pot. d'uscita a RF 112 kW
Max freq. d'esercizio 110 MHz

S.I.A.E.

SOCIETA' ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

MILANO - Via Ponte Seveso, 43 - Tel. 60.30.61

OSCILLATORE MODULATO Mod. 229 B

CARATTERISTICHE:

Campo di frequenza:

da 250 kHz a 125 MHz ripartito in otto gamme tutte in fondamentale.

Modulazione interna: al 30 % a 800 Hz.

Modulazione esterna: è possibile attraverso appositi morsetti da cui mediante commutazione è anche possibile prelevare il segnale di bassa frequenza e bassa distorsione dell'oscillatore a 800 Hz.

Uscita alta frequenza su cavo terminato.

OSCILLOSCOPIO Mod. 476 A

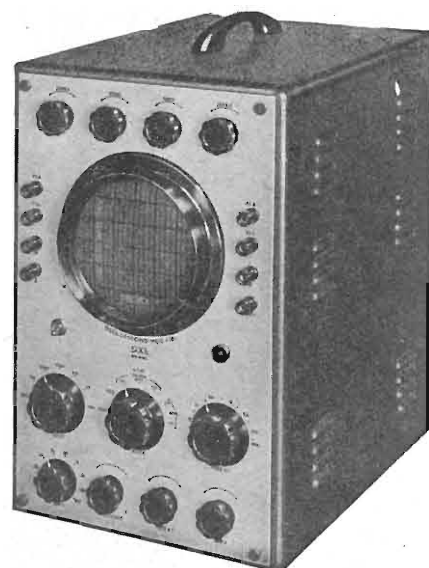
CARATTERISTICHE:

Asse Y - Amplificatore per c. c. e c. a. entrata bilanciata o sbilanciata. Sensibilità 5 mV/m calibrabile mediante apposito segnale interno. Risposta: 3 db fra 0 e 2 Mc/s.

Asse X - Amplificatore per c. c. e c. a.

Sensibilità 50 mV/m. Asse X espandibile 5 volte l'ampiezza del tubo.

Asse Z - Modulabile esternamente.

Asse tempi - Fra 2 c/s e 100 Kc/s.

XXII° MOSTRA NAZIONALE RADIO E TELEVISIONE - POSTEGGIO N. 118

STOCK-RADIO

Televisione

Scatole di montaggio 17" - 21" - 27"

Antenne TV e FM - Dipoli

Tubi "SYLVANIA" - "TUNG-SOL" 27" - 21" - 17" I^{a} scelta

Valvole: FIVRE - PHILIPS - MAZDA - MARCONI - SICTE

MATERIALE E SCATOLE DI MONTAGGIO PER

radio SOLAPHON *televisione*

Via Panfilo Castaldi, 20 - Telefono 279.831

Radio

Scatole di montaggio Ricevitori

"SHOLAPHON" - 5 Valvole - due Gamme

Valigette giradischi AMPLIFICATORI

Magnetofoni - MICROFONI Trombe

Prodotti Geloso — Bobine complete di nastro magnetico; Bobine vuote p. registratore Geloso G. 255

Abbiamo preparato un vasto assortimento di ricevitori e televisori a prezzi eccezionali, esposti per Voi nella nostra sede di via Panfilo Castaldi, 20 (Porta Venezia).

Potrete così ritirare il nuovo listino prezzi e catalogo illustrato, che vi servirà di guida preziosa per i Vostri acquisti.

In attesa di una vostra gradita visita, con ossequi **STOCK RADIO**

Caratteristiche principali:

* ★ Tre anime deossidanti
* ★ Resina esente da cloro
* ★ Massima velocità di saldatura
* ★ Sviluppo minimo di fumo

non corrode la punta dei saldatori

CONFORME ALLA NORMA INGLESE M.O.S. DTD/599.

energo super extra

ENERGO ITALIANA MILANO

VIA CARNIA 30 - TELEF. 287.166

VALVOLE E TUBI **DUMONT** • RADIOPRODOTTI **GELOSO** • CONCESSIONARIO **TELEFUNKEN** • PRODOTTI **PHILIPS**

la ditta

MILANO
VIA LAZZARETTO, 17
TEL. 664.147 - 652.097

È LIETA ANNUNCIARE ALLA SUA AFFEZIONATA CLIENTELA L'USCITA DEL

CATALOGO GENERALE 1956 - 57*

IN DISTRIBUZIONE GRATUITAMENTE PRESSO IL NEGOZIO DI VENDITA, IN OCCASIONE DEL PROSSIMO ACQUISTO DI MATERIALE RADIO, TV, ELETTRODOMESTICI

*** COMPRENDENTE TUTTA LA GAMMA DEGLI ARTICOLI RICCAMENTE ILLUSTRATI E DETTAGLIATI**

tutto per la radio e televisione

elettrodomestici • accessori

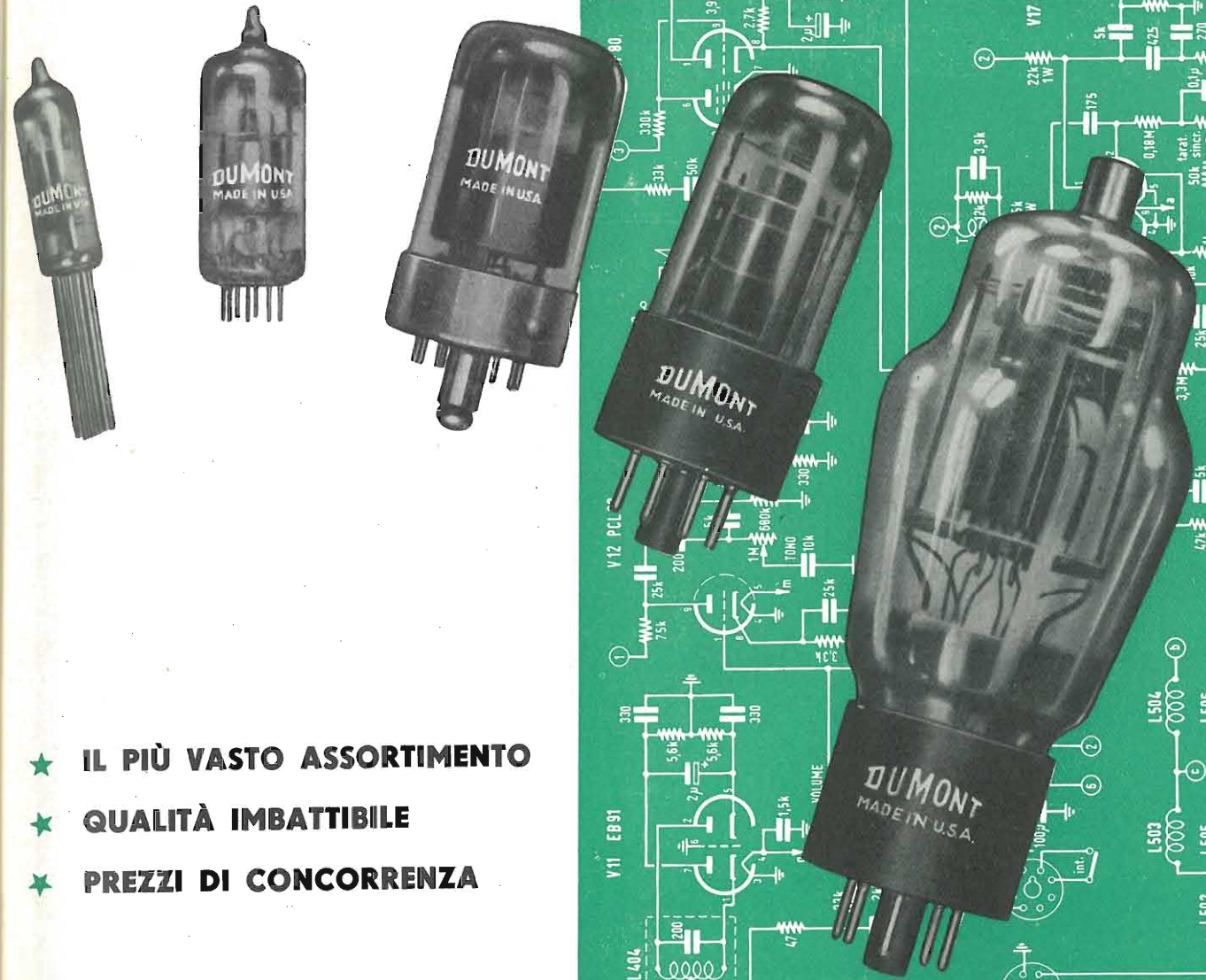
F. GALBIATI

DISTRIBUTORI:

DUMONT

La DUMONT è lieta di annunciare l'inizio della distribuzione delle valvole termojoniche in una vasta gamma di tipi.

Il concetto fondamentale del nuovo lavoro è lo stesso che unifica e stà alla base di tutta la politica di vendita DUMONT, riassumibile in una sola parola: Qualità!

First with the Finest in Television

★ IL PIÙ VASTO ASSORTIMENTO

★ QUALITÀ IMBATTIBILE

★ PREZZI DI CONCORRENZA

VALVOLE DUMONT

First with the Finest in Television

DISTRIBUTORE:

F. GALBIATI - MILANO

PER ACQUISTI E INFORMAZIONI:

Geloso

SEMPRE - DOVUNQUE
LA FIRMA DI FIDUCIA

I TELEVISORI con sintonizzatore **"cascode,,**

GTV 1003 - Sopramobile 17"
GTV 1013 - Sopramobile 21"
GTV 1014 - Sopramobile 21" gigante
GTV 1023 - Consolle 17"
GTV 1033 - Consolle 21"

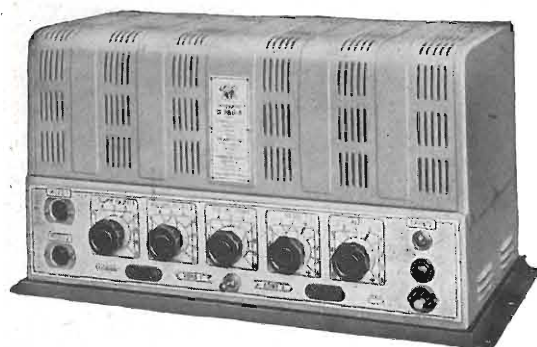
COSTITUISCONO LA PIU' AVANZATA RISULTANTE DI UNA LUNGA ESPERIENZA. ALTA SENSIBILITA' + SINCRONISMO DI ALTA EFFICIENZA + ALTA DEFINIZIONE D'IMMAGINE = GRANDE SICUREZZA + GRANDE SODDISFAZIONE = OTTIMO AFFARE

COMPLESSO FONOGRAFICO N. 2240

A 3 velocità: 33 1/3, 45, 78 giri - 5 tensioni di rete - arresto automatico - pick-up piezoelettrico con unità rotabile a due puntine di zaffiro.

Questo complesso fonografico, recentemente posto in vendita, rappresenta la risultante di una lunga e coscienziosa esperienza nel campo dei complessi fonografici a tre velocità. Alla semplicità esemplare unisce le caratteristiche più elevate: alta fedeltà di risposta alle diverse frequenze della gamma acustica elevata costanza del moto di rotazione del disco, grande facilità e sicurezza d'uso, comodo passaggio da una velocità all'altra, cambio di velocità semplice e sicuro.

AMPLIFICAZIONE

La Geloso è stata la prima Casa in Italia a costruire in grande serie, con criteri di praticità estrema, amplificatori ed altoparlanti, microfoni ed altri accessori per complessi di amplificazione. In tale campo essa è ancora all'avanguardia, non solo in Italia ma anche su i mercati esteri, severissimi banchi di prova, verso i quali mantiene una forte corrente di esportazione ad onore del lavoro e della tecnica italiani.

RICHIEDERE DATI, INFORMAZIONI TECNICHE E PREZZI ALLA
GELOSO S. p. A. - Viale Brenta, 29 - MILANO 808

La SIPREL è lieta di presentare la nuova serie di

Valigie Amplificatrici

Supravox

munite dei famosi apparecchi

Garrard

a tre e quattro velocità

Supravox Mod. 610

Munita di Complesso Garrard Modello T a 3 velocità.
Dimensioni: 44 x 29 x 20 cm.
Altoparlante speciale da 160 mm.
Potenza d'uscita: 3,5 Watt.

Supravox Mod. 620

Munita di Cambiadischi Automatico Garrard Modello RC 120 a 4 velocità.
Altoparlante speciale da 200 mm.
Dimensioni: 49 x 33 x 23 cm.
Potenza d'uscita: 4,5 Watt.

Supravox Mod. 630

Munita di Cambiadischi Automatico Garrard Modello RC 120 a 4 velocità.
Due altoparlanti (da 200 e 165 mm.).
Gambe di sostegno in ottone satinato.
Dimensioni: 55 x 39 x 24,5 cm.
Potenza d'uscita: 5 Watt.

Queste nuove valigie, munite di amplificatore speciale a due canali e altoparlanti di alta classe, assicurano una riproduzione veramente di grande fedeltà. Esse sono munite di finiture di lusso, e di attacco per sintonizzatore radio a onde medie, acquistabile separatamente.

SIPREL - Via Fratelli Gabba, 1
Milano - Tel. 861.096 - 861.097

Q

O

RES

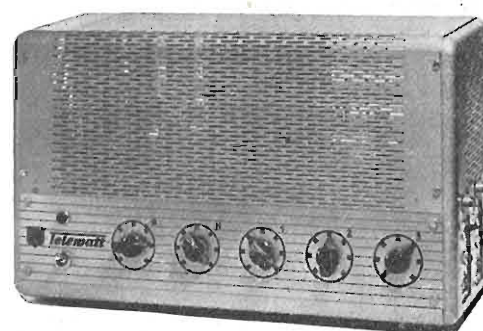
NUCLEI FERROMAGNETICI

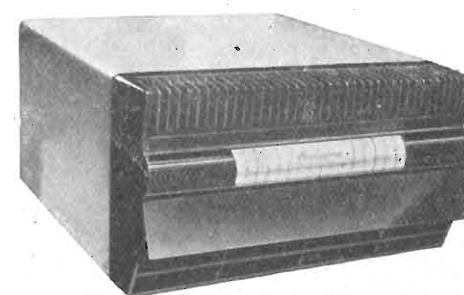
VIA MAGELLANO N°6 - MILANO - TEL - 69.68.94

MILANO **JAHR** Via Q. Sella, 2

JAHR JAHR JAHR JAHR

MAGNETOFONI BUTOBA

Questo magnetofono tedesco, a nastro, è adatto per ufficio e per incisione professionale della musica, resta però alla portata economica del dilettante. Alimentato a pile, può essere portato dovunque.

AMPLIFICATORI TELEWATT

La richiesta del pubblico si orienta sempre più verso il prodotto perfetto, e ciò particolarmente nel campo musicale. Questi amplificatori tedeschi ad alta fedeltà da 15 e 35 w superano il confronto con i migliori del mercato mondiale.

CONDIZIONATORI AMANA

Questi condizionatori d'aria hanno tutti i perfezionamenti possibili; mantengono automaticamente costante la temperatura prescelta, e, solo premendo una serie di tasti, purificano l'aria, e la deumidificano o creano una dolce ventilazione. Raffreddando in estate, riscaldano nella mezza stagione.

Servizio TV

FO 959
Oscillografo per il servizio TV

UW 958
Wobbler - Marker

UO 960
Oscillografo da laboratorio

FSG 957
Trasmettitore TV completo

NORDMENDE

ELEGANZA

VISIONE PANORAMICA

SEMPLICITA' DI COMANDI

FINITURA ACCURATISSIMA

SENSIBILITA' DI RICEZIONE

QUALITA'

MOD. 1021 GIGANTE TIPO LUSSO 21"

PREZZO

Franco Milano con tassa Radio
escl. abb. RAI
L. 230.000.-

DATI TECNICI

5 CANALI

TUBO DUMONT

CIRCUITO CASCODE

1 ALTOPARLANTE

23 VALVOLE

IL TELEVISORE "ZEUS" È DISTRIBUITO DALLA DITTA

GALBIATI

MILANO

NEGOZI: VIA LAZZARETTO, 17 - TEL. 664.147
UFFICI: VIA LAZZARETTO, 14 - TEL. 652.097

La RADIO ALLOCCHIO BACCHINI
sempre all'avanguardia del progresso Tecnico
e proseguendo nella sua tradizionale
produzione di apparecchi di alta qualità,
è lieta di annunciare le seguenti novità:

Radiotelevisori a TRANSISTORI

Tipo tascabile e tipo portatile a volume normale ad alta qualità.
La prima produzione italiana in serie di ricevitori totalmente a transistori
Consumo irrisorio - lunga autonomia (600 ore) - leggerezza eccezionale!

Radioricevitori a Modulazione di Frequenza e Sintonia Stabilizzata

Nuova serie di ricevitori a M. F. muniti di uno speciale circuito SINTOSTABIL che consente una sintonia facile, sicura ed assolutamente stabile.

Complessi fonografici ad Alta Fedeltà

Tipo di grande potenza (20 Watt indistorti)
Tipo di media potenza (10 Watt indistorti)
Gruppo di altoparlanti ortofonici complementari in unità separata ad alta efficienza.
Prestigiosa qualità di riproduzione fonica.

Radioricevitori a Circuiti Stampati

Primi apparecchi prodotti in serie con la nuova tecnica dei circuiti stampati.
Praticità, compattezza, garanzia di perfetto funzionamento, minor costo; queste alcune delle prerogative dei nuovi ricevitori a circuiti stampati.

Televisori di nuova produzione

Modello da 17" economico a chassis verticale, con originale supporto munito di rotelle o con gambe di sostegno
Modello da 21" economico a chassis verticale elegantissimo - schermo panoramico -
Modello da 21" di alta classe, con schermo gigante - superficie visiva maggiorata del 30 % rispetto ai normali 21" -
Modello da 14" tipo consolle, con gambe di sostegno a rotelle.

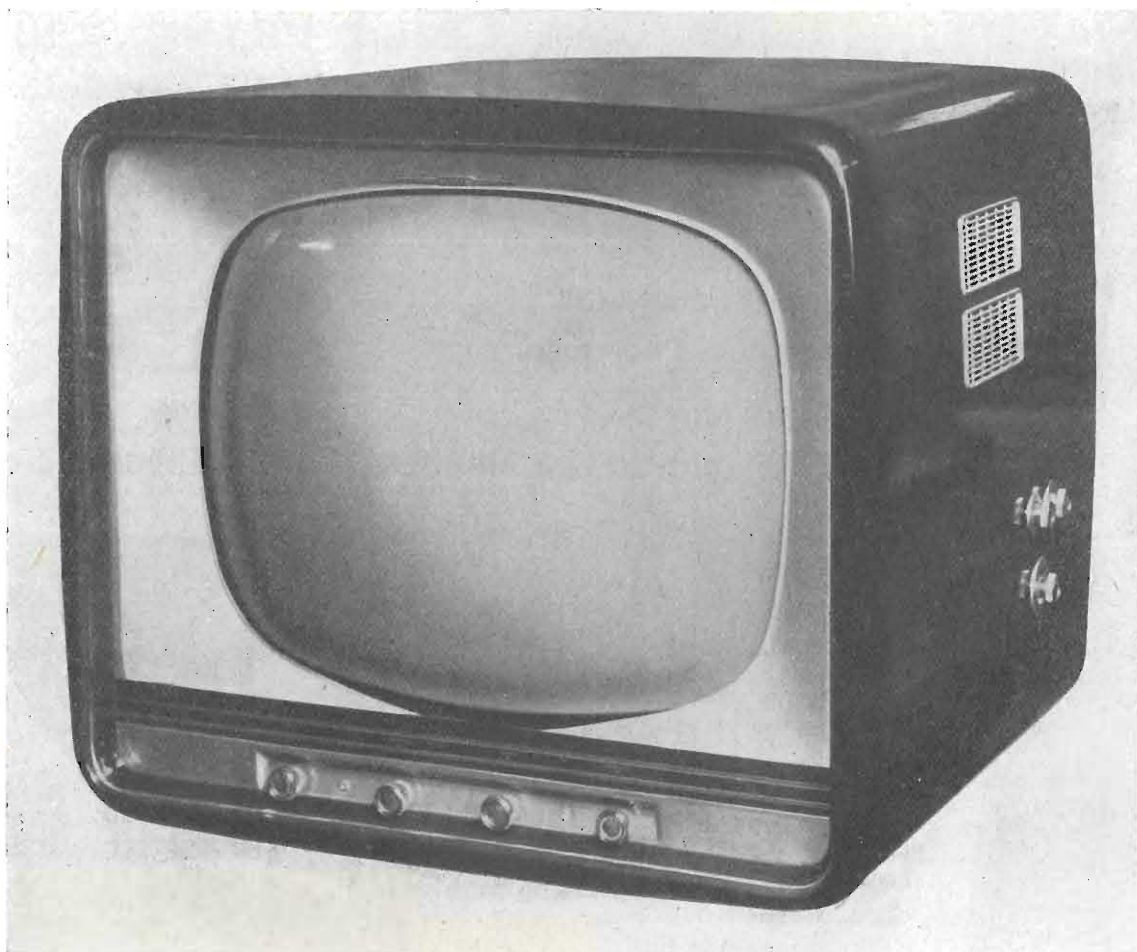
Visitate l'esposizione dei nuovi prodotti Radio Allocchio Bacchini alla XXII Mostra della Radio 15-25 Settembre - Stand n. 21

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

PIAZZA S. MARIA BELTRADE, 1 - MILANO - TELEFONI: 803.116 - 803.117

FILIALI IN TUTTA ITALIA

VISITATECI ALLA MOSTRA DELLA RADIO

NOVA

All'avanguardia della qualità e della tecnica la NOVA allinea quest'anno tipi di televisori da 22" e da 17", nel tipo normale con 16 valvole più raddrizzatori e cinescopio, e nel tipo lusso con 19 valvole, più un superbo televisore da 27"/S. Apparecchi radio a modulazione di frequenza con o senza tastiera - apparecchio piccolo a modulazione di frequenza e di ampiezza, oltre al normale apparecchio piccolo D. 3, che tanto successo ha avuto in questa stagione - Apparecchi portatili a batteria.

La NOVA presenta inoltre la serie di interfonici già ben nota, nella quale, si è specializzata, fornendo anche importantissime industrie ed amministrazioni statali.

NOVA - OFFICINA COSTRUZIONI RADIO ELETTRICHE
NOVATE MILANESE (MILANO) - **TELEF. N. 970.861 - 970.802**

HEWLETT - PACKARD Co.

PALO ALTO, CALIFORNIA (U.S.A.)

GENERATORE AD ONDA QUADRA
mod. 211 - A

Circuito TV: 7 volt, 75 Ohm. Circuito ad alto livello: 55 V, 600 Ohm. Completa variazione di ampiezza. Sincronizzazione esterna.

- **Campo di frequenza:** da 1 Hz ad 1 MHz con variazione continua.
- **Due uscite distinte** (a bassa ed alta impedenza).
- **Tempo di salita** di 0,02 μsec.

USI. Per misure rapide di fase degli amplificatori audio e video alle diverse frequenze e di caratteristiche di fenomeni transitori fino a parecchi megacicli. Per collaudo di circuiti TV, per la modulazione di circuiti ad alta frequenza, per la prova di attenuatori, filtri e linee di ritardo. Per usi comuni di laboratorio (misura di costanti di tempo, spostamenti di fase, risposta di frequenza, ecc.).

VOLTMETRI ELETTRONICI - da 10 a 700.000.000 Hz

MOD. 400 D

Campo di frequenza: da 10 Hz a 4 MHz. Campo di tensione: da 0,1 mV a 300 V. Nuovo circuito amplificatore con reazione 56 db. (al centro). Impedenza d'ingresso di 10 megaohm. Alta solidità costruttiva e stabilità di funzionamento.

Mod. 400 D

MOD. 400 H - Nuovo!

Precisione: 1 % da 50 Hz a 500 KHz. Campo di frequenza: da 10 Hz a 4 MHz. Campo di tensione: da 0,1 mV a 300 V, in 12 portate. Resistenza d'ingresso: 10 megaohm. Letture dirette, in volt o in db. Alta stabilità di funzionamento: variazioni di ± 10 % nella tensione di linea danno luogo a effetti trascurabili.

Modello	Usi principali	Campo di frequenza	Campo di tensione	Impedenza di ingresso
400 AB	Misure in c.a. per scopi generali	10 Hz - 600 KHz	0,3 mV - 300 V 11 portate	10 megaohm 15 pF shunt
400 D	Misure in c.a. su ampio campo di frequenza. Alta sensibilità	10 Hz - 4 MHz	0,1 mV - 300 V 12 portate	10 megaohm 15 pF shunt
400 H	Misure di estrema precisione	10 Hz - 4 MHz	0,1 mV - 300 V 12 portate	10 megaohm 15 pF shunt
410 B	Misure in audiofrequenza, RF, VHF; misure di tensioni continue e di resistenze.	20 Hz - 700 MHz	0,1 V - 300 V 7 portate	10 megaohm 1,5 pF shunt

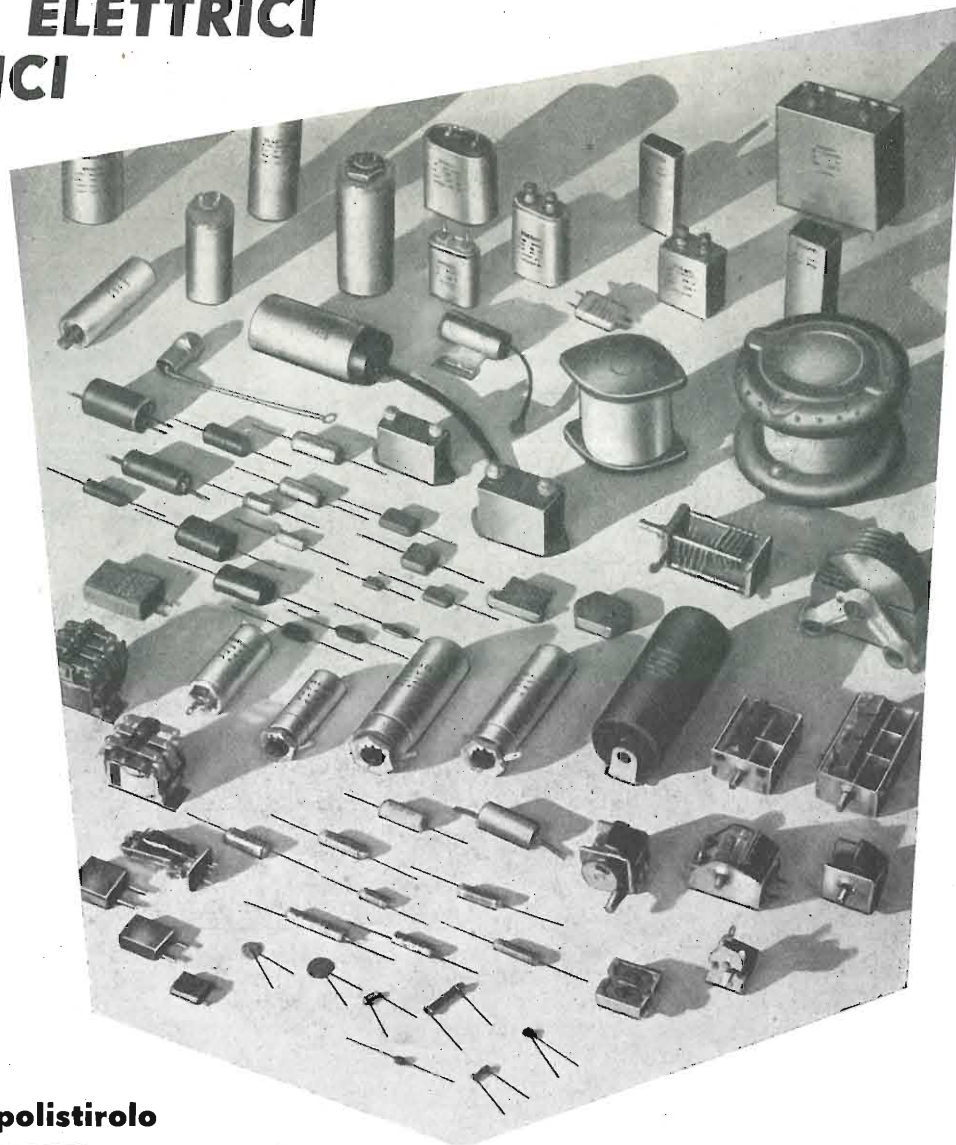
STRUMENTI DI MISURA DI PRECISIONE PER TELEFONIA, RADIO, TV

Agente esclusivo per l'Italia:

Dott. Ing. M. VIANELLO

Via L. Anelli, 13 - MILANO - Tel. 55 30.81

COMPONENTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

Condensatori a carta
Condensatori elettrolitici
Condensatori a mica
Condensatori variabili in aria
Compensatori
Condensatori ceramici
Relè
Quarzi piezoelettrici

EC 1702 condensatore in polistirolo

EC 1410 condensatore miniaturizzato in carta e cera

EC 1210 condensatore professionale in carta e olio

DUCATI ELETTROTECNICA

BOLOGNA - BORGO PANIGALE - TEL. 51-672

Ufficio di Milano - Viale Majno 15/A - Tel. 705689 - 705728
Ufficio di Roma - Via IV Novembre 138/b - Tel. 61406
Ufficio di Bologna - Via M. E. Lepido 178 - Tel 51978

Rappresentante Piemonte, Lombardia, Liguria: **C.E.A.R. - Via Fontana 28 - Telef. 59.30.48 - 59.30.49**

Radio Corporation of America

International Division
Rockefeller Plaza
New York

- Apparati elettronici per la navigazione aerea
- Apparati per stazioni trasmittenti di radio e televisione
- Apparati elettronici per le telecomunicazioni
- Ricetrasmittenti fisse e portatili
- Strumenti elettronici di misura
- Apparati elettronici per impieghi militari
- Campane elettroniche e carillons marca Schulmerich Carillons Inc.
- Apparati per la cinematografia sonora a 16 e 35 mm
- Generatori di potenza
- Apparecchi scientifici
- Televisione a circuito chiuso
- Occhio elettronico "TV Eye„
- Apparecchiature elettroniche per l'industria
- Materiale per l'amplificazione e diffusione sonora
- Tubi elettronici di ogni tipo
- Tubi di ripresa di ogni tipo
- Transistori
- Parti staccate per televisione
- Batterie
- Tubi a raggi catodici:

Rappresentante esclusiva per l'Italia per i sopraelencati prodotti:

Via Visconti di Modrone, n. 21 - MILANO - Telefoni: 709536 - 792791

9

SETTEMBRE 1956

XXVIII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietà . . . . . . **EDITRICE IL ROSTRO S.A.S.**
Gerente . . . . **Alfonso Giovene**

Consulente tecnico . . . **dott. ing. Alessandro Banfi**

Comitato di Redazione

prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott. ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . . **dott. ing. Leonardo Bramanti**

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica **« l'antenna »** e la sezione **« televisione »** si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50,** anche in francobolli.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

PONTE DI CAPACITÀ CMB1

Misure di capacità da 0,001 pF a 1,111 μF con la precisione dello 0,1 °/₀.

Misure del fattore di potenza fino a 110×10^{-3} con la precisione dell'1 °/₀.

Il collegamento al ponte può essere effettuato mediante cavi schermati, senza che la capacità di questi influenzi il risultato delle misure.

generatori di disturbi • voltmetri elettronici • generatori di segnali • oscilloscopi • attenuatori • amplificatori di misura • oscillatori di alta e bassa frequenza • registratori di responso • ponti di misura • galvanometri

NUOVA
FARO

Amplifono
3-V

BONFANTI

Sensibilità Psicologica

CHI scrive queste note con puntuale regolarità da parecchi anni, è un tecnico, e come tale, avezzo a trattare problemi e questioni positive sempre ben inquadrate.

Questa volta però, facendo uno strappo alla regola, ritengo utile ed opportuno, per un migliore avvenire della nostra TV, abbordare un argomento molto critico e come tale molto discusso. Intendo riferirmi all'argomento dei programmi TV.

Veramente quest'argomento ritorna periodicamente a galla a seconda delle mutevoli circostanze che si manifestano negli Uffici della RAI preposti a tale servizio, nonchè delle mutevoli reazioni del nostro pubblico.

A causa dei frequentissimi contatti che mantengo continuamente con Paesi esteri nei quali la TV o è già sviluppatissima (vedi U.S.A. ed Inghilterra) ovvero è in fase di sviluppo progressivo, il mio modesto parere può avere un certo valore, se non altro come valutazione di confronto in relazione ai risultati ottenuti.

Ovviamente, la cifra indicativa dei risultati è quella relativa al numero dei telespettatori o teleabbonati.

E qui occorre fare una prima riserva. Evidentemente, il regime libero U.S.A., ove nessun canone d'abbonamento è richiesto al telespettatore è più probante ed aderente alla effettiva reazione del pubblico nei riguardi del gradimento del programma. Inoltre, a causa della molteplicità dei programmi stessi, ogni discriminazione di gusti o per lo meno di gradimento del programma viene grandemente attenuata dal fatto di potere scegliere in una certa misura, il genere di programma preferito.

Nei Paesi, come il nostro, ove il telespettatore oltre ad essere tenuto al pagamento di una quota d'abbonamento, non ha alcuna possibilità di scelta di un programma TV di suo gradimento (e deve quindi sorbirsi quell'unico programma o chiudere il televisore) ogni deduzione va cautamente considerata.

E riferendoci al caso particolare del nostro Paese, le cause che influiscono sulla limitazione del numero dei telespettatori (non considerando pel momento quella principale, comune però a quasi tutti i Paesi, dell'alto costo del televisore) sono:

a) Eccessivo costo dell'abbonamento alla TV.

Il canone d'abbonamento alla TV è il più elevato del mondo, e se si poteva trovare una certa giustificazione al suo alto livello nel periodo iniziale di un servizio irto di incognite e con partenza da « zero » entrate, ora che si sono già superati i 300.000 abbonati, una riduzione almeno alla metà dell'attuale canone si impone in modo decisivo o con scadenza molto prossima.

Siamo assolutamente convinti che il minor introito unitario sarà largamente compensato dall'aumento del numero di abbonati e dalla maggior attività industriale-commerciale nel settore radio-elettronico.

b) Unicità del programma.

Occorre dare al nostro telespettatore almeno la scelta di un programma alternativo di genere sostanzialmente diverso, anche se entrambi tali programmi non saranno proprio di pieno totale gradimento. È una questione di sottile psicologia, ed una palmare conferma di questo concetto ci è data dalla TV Inglese ove da un anno circa è in attività (in estensione via via progressiva per tutto il territorio nazionale) un secondo programma gestito da una Compagnia privata in concorrenza alla B.B.C. Nel giro di un anno circa, il numero di abbonati inglesi alla TV (già veramente cospicuo) è aumentato del 40 % e va continuamente e rapidamente incrementando coll'estendersi della rete delle nuove emittenti della seconda Campagnia TV.

La stessa B.B.C. resasi conto dell'imponenza della reazione favorevole del pubblico e del conseguente aumento del numero dei telespettatori si sta ora attrezzando per l'emissione di due programmi alternativi contemporanei, ciò che porterà evidentemente a 3 il numero dei programmi a disposizione del telespettatore inglese (che

(il testo segue a pag. 430)

Elementi di Televisione a Colori

Fondamenti dei sistemi di TV cromatica simultanei a banda suddivisa: perfezionamenti apportati ai sistemi a banda frazionata. Ancora dello standard NTSC: la sincronizzazione; la composizione del segnale di colore; specificazione del segnale NTSC.

(parte terza)

dott. ing. Antonio Nicolich

4. - FONDAMENTI DEI SISTEMI DI TV CROMATICA SIMULTANEI A BANDA SUDDIVISA.

Coll'espressione sistema simultaneo si intende un sistema in cui l'informazione relativa al colore è presente in ogni istante nel canale di trasmissione, indipendentemente dal modo con cui l'informazione è originalmente ottenuta o riprodotta. Il più semplice sistema simultaneo comprende tre segnali separati di colore, rosso, verde, blu estendentisi nella banda video totale, e li trasmette in multiplex di frequenza, per modo che lo spettro totale del canale, è il triplo di quello occorrente per un singolo colore, si hanno cioè tre canali separati, nei quali una diminuzione della banda può essere ottenuta solamente a spese della banda relativa ad un colore. Con l'adozione di una banda stretta per un colore, si ricava una rappresentazione scorretta dell'informazione grigia o monocromatica. Un ristringimento della banda totale è reso possibile trasmettendo l'informazione del colore con una larghezza di banda metà di quella corrispondente al dettaglio massimo, e trasmettendo inoltre un segnale miscela delle alte frequenze (mixed-highs). Con un simile artificio il canale richiesto avrebbe una larghezza doppia di quella necessaria per la trasmissione della frequenza video massima in bianco e nero; la tecnica della miscela delle alte frequenze permetterebbe di risparmiare 1/3 della banda totale.

Per un miglior sfruttamento della larghezza del canale e per nulla perdere in dettaglio è possibile fare uso dei principi dell'interlacciamento di frequenza, secondo i quali è stato realizzato il già ricordato sistema R.C.A. a punti interlacciati di colore, nel quale l'interlacciamento di frequenza risulta dal fatto che la frequenza scelta di campionatura (multiplo dispari della semifrequenza di scansione orizzontale) per l'interlacciato dei punti consta di componenti delle bande laterali, della forma

$\cos(\omega_c - \omega_R)$ oppure $\cos(\omega_c + \omega_R)$
$\cos(\omega_c - \omega_V + 120°)$ » $\cos(\omega_c + \omega_V + 120°)$
$\cos(\omega_c - \omega_B + 240°)$ » $\cos(\omega_c + \omega_B + 240°)$

in cui $\omega_c = 2\pi f_c$ = pulsazione di campionatura; ω_R, ω_V, ω_B sono le pulsazioni relative alla frequenza dei segnali rispettivamente rosso, verde, blu; tali frequenze componenti sono contenute in raggruppamenti intorno ai multipli della frequenza di scansione orizzontale.

Nel sistema a punti interlacciati a banda ridotta, in cui si ritengano entrambe le bande laterali superiore ed inferiore della frequenza di campionatura, il segnale può essere espresso da:

$$R_b\ [1 + 2\cos\omega_c t);\ V_b\ [1 + 2\cos(\omega_c t + 120°)];\ B_b\ [1 + 2\cos(\omega_c t + 240°)] \qquad [14]$$

in cui R_b, V_b e B_b sono le componenti di bassa frequenza rispettivamente rosse, verde e blu. La miscela delle alte frequenze è un segnale rappresentabile con la relazione:

$$M_a = R_a + B_a + V_a \qquad [15]$$

e viene aggiunto a ciascuno dei segnali definiti dalla [14]. Il segnale totale si ottiene appunto sommando la [15] alle [14], ad esso si può dare la forma:

$$v_v = (R_b + R_a) + (V_b + V_a) + (B_b + B_a) + +2\,R_b\cos\omega_c t + 2\,V_b\cos(\omega_c t + 120°) + 2\,B_b\cos(\omega_c t + 240°) \qquad [16]$$

o anche:

$$v_v = (R + V + B) + 2\,R_b\cos\omega_c t + 2\,V_b\cos(\omega_c t + 120°) + + 2\,B_b\cos(\omega_c t + 240°) \qquad [17]$$

Questo segnale video v_v risultante è equivalente a un segnale monocromatico a larga banda sommato ai segnali colorati di bassa frequenza, che modulano una subportante di colore ad una frequenza multiplo dispari della metà della frequenza orizzontale, le tre componenti sono sfasate reciprocamente di 120° e le bande laterali sono interlacciate fra le componenti dell'informazione monocromatica della banda laterale. Da questo punto di vista il sistema costituito da un segnale di colore campionato, sommato alla miscela delle alte frequenze, può essere riguardato come un sistema di segnali colorati a banda stretta, applicato ad un modulatore trifase al quale è pure fornito un segnale monocromatico a larga banda per la piena larghezza di banda video. Un simile sistema può essere schematizzato come in fig. 27.

Il metodo di campionatura trifase presenta delle limitazioni nel caso in cui le bande laterali superiori del segnale di colore campionato vengano soppresse; esso è stato impropriamente classificato come sistema sequenziale. La tecnica della TV cromatica si è andata evolvendo da questi primi passi. Si è anzitutto riscontrato che vi è uno spreco nella trasmissione di tre segnali colorati separati oltre al segnale combinato. La stessa informazione infatti è contenuta nel segnale monocromatico e in due segnali differenze di colori, come ad es. $(E_R - E_Y)$ ed $(E_B - E_Y)$. Si consideri il sistema di fig. 28-a) in cui la modulazione è bifase, anzichè trifase.

Il segnale risultante può essere espresso dalla relazione:

$$E_M = E_Y + (E_R - E_Y)\cos\omega_c t + (E_B - E_Y)\ \mathrm{sen}\ \omega_c t \qquad [18]$$

in cui E_M ed E_Y sono a larga banda, mentre gli altri due segnali contengono solo le basse frequenze e modulano una portante ad alta frequenza. Il segnale definito dalla [18] contiene l'informazione tricolore; un sistema di dedurre tale informazione con un traduttore del codice è indicato in fig. 28-b). Si considerino le componenti come ottenute dal rivelatore differenza-rosso seguito da un filtro passa basso. All'ingresso del dispositivo sono presenti le componenti ad alta frequenza del segnale in bianco e nero ed i segnali differenza di colore:

$$E_{Ya};\ (E_R - E_{Yb})\cos\omega_c t;\ (E_B - E_{Yb})\ \mathrm{sen}\ \omega_c t \qquad [19]$$

All'ingresso del filtro passa basso si ritrovano le componenti [19] moltiplicate per $\cos\omega_c t$, ossia:

$$E_{Ya}\cos\omega_c t;\ (E_R - E_{Yb})\cos^2\omega_c t;\ (E_B - E_{Yb})\ \mathrm{sen}\ \omega_c t\cos\omega_c t$$

All'uscita del filtro pervengono solo i termini: $E_{Ya}\cos\omega_c t$ e $(E_R - E_{Yb})$, il 1° dei quali rappresenta le componenti di bassa frequenza di bassa visibilità, che tendono ad elidersi in due quadri successivi, a motivo dell'inversione di polarità di $\cos\omega_c t$.

Il 2° termine $(E_R - E_{Yb})$ è costituito da E_R e dalle componenti di bassa frequenza di E_Y; esso viene sommato ad E_Y a larga banda estendentesi da 0 a ω_v e fornisce un segnale $(E_R + E_{Ya})$ da applicarsi agli elementi rossi del riproduttore dei colori. I segnali differenza di colore contenuti nel canale a larga banda si elidono a quadri alterni.

Analogamente dal demodulatore differenza del blu seguito dal suo filtro passa basso, seguendo un processo simile, si ottengono le componenti all'uscita del filtro:

$$E_{Ya}\ \mathrm{sen}\ \omega_c t;\ (E_B - E_{Yb});$$

il 1° di questi segnali tende ad eliminarsi a quadri alterni (cioè ogni due quadri); il 2°, quando sommato al segnale monocromo secondo un opportuno fattore, fornisce il segnale $E_B + E_{Ya}$ da applicarsi al riproduttore del colore blu.

Il segnale verde può essere ricavato da un'opportuna combinazione degli altri componenti, nel modo seguente: i componenti $(E_R - E_{Yb})$ e $(E_B - E_{Ya})$ possono essere scritti rispettivamente $-(E_B + E_V)$ e $-(E_R + E_V)$; sommando questi ultimi e cambiando segno, si ottiene all'uscita del mescolatore e invertitore: $+(E_B + E_R + 2\,E_V)$. Esprimendo il segnale a larga banda con la relazione:

$$(E_R + E_V + E_B) + E_{Ya}$$

e sommandolo all'ultima espressione, si ha: $(E_V - E_{Ya})$. Infine sommando a questo segnale le componenti dell'uscita di un amplificatore addizionale alimentato dal filtro passa alto, che abbia l'uscita di valore doppio di quello previsto dalla [19] risulta:

$$E_V + E_{Ya} + (E_R - E_{Yb})\cos\omega_c t + (E_B - E_{Yb}) = \mathrm{sen}\ \omega_c t,$$

dove gli ultimi due termini tendono ad elidersi a quadri alterni; resta solo il segnale $(E_V + E_{Ya})$ che serve ad eliminare gli elementi relativi al verde del riproduttore di immagine. Con questo sistema dunque si conserva la totale informazione del bianco e nero e l'informazione del colore con tre componenti ognuna avente una larghezza

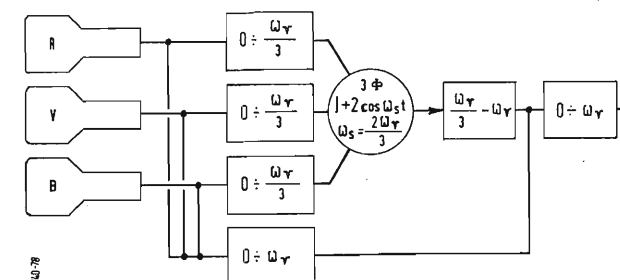



Fig. 27 - Sistema a subportante di colore con modulazione trifase e segnale monocromatico a larga banda.

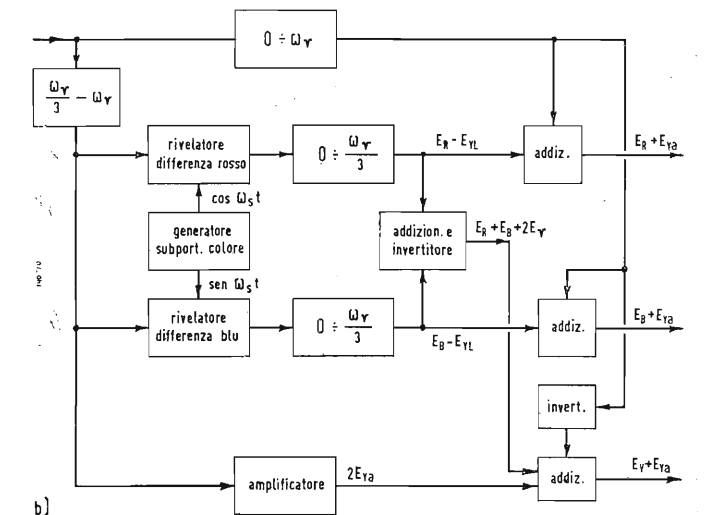
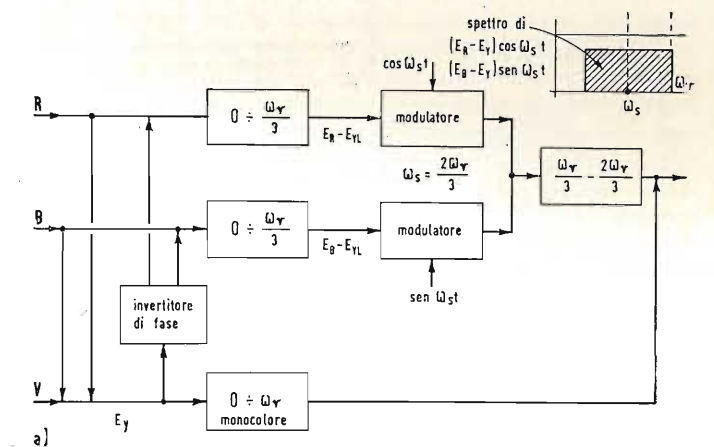



Fig. 28 - Sistema subportante con modulazione a 2 fasi dei segnali differenza del colore.

si banda pari a 1/3 della banda video massima, entro ad un canale di larghezza uguale a quella normalizzata per la TV in grigio. Si richiedono due quadri successivi per cancellare le componenti spurie risultanti dall'informazione della subportante; inoltre l'applicazione del principio della miscela delle alte frequenze ha permesso di ridurre la larghezza di banda dell'informazione cromatica, migliorando nella stessa proporzione il prodotto larghezza di banda-tempo, che può essere assunto come una figura utile per la classificazione del sistema.

4.1. - Perfezionamenti apportati ai sistemi a banda frazionata.

Per una buona riproduzione i segnali differenza di colore contenuti nella [18] devono contribuire solo alla cromaticità, ma si deve evitare la loro penetrazione nella luminanza totale dell'immagine riprodotta. Per ottenere un sistema basato su tale principio detto di «luminanza costante», si devono proporzionare le intensità del rosso, verde e blu secondo i loro contributi alla luminanza, cioè:

$$E_Y = k_1\ E_R + k_2\ E_V + k_3\ E_B \qquad [20]$$

in cui E_R, E_V, E_B sono tre tensioni uguali prelevate dalle tre sorgenti di ciascuno dei tre colori primari scelti, le coordinate di cromaticità delle quali nel diagramma di cromaticità sono rispettivamente:

$$x_R\ y_R\ ,\ x_V\ y_V\ ,\ x_B\ y_B\ ;$$

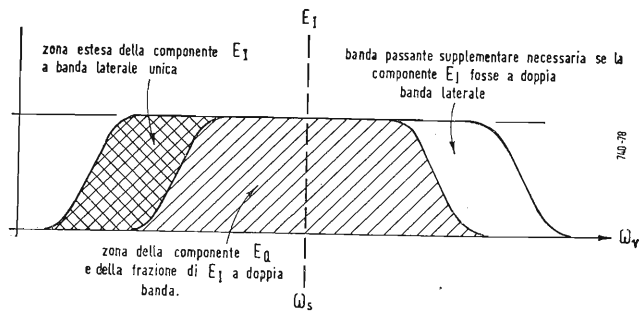



Fig. 29 - Disposizione delle due componenti dei segnali cromatici con parziale soppressione della banda laterale superiore per uno solo di essi.

k_1, k_2 e k_3 sono coefficienti < 1, o frazioni delle tre tensioni, tali che quando i tre primari sono mescolati in uguali proporzioni, il segnale E_y sarà individuato dalle coordinate del punto C sorgente standard.

Se queste proporzioni sono quelle richieste si ha:

$$k_1 + k_2 + k_3 = 1 \quad \text{e} \quad E_Y = E_B = E_Y.$$

In queste condizioni la [18] indica $(E_R - E_Y)$ e $(E_B - E_Y)$ si annullano; allora per una scena comportante la sorgente normalizzata C, il termine sottoportante scompare ed il segnale totale trasmesso è costituito dal solo segnale grigio E_Y.

Conseguentemente le variazioni di colore, che non influenzano la luminanza totale, non modificano E_Y, ma solo le componenti della subportante. È evidente che disturbi e interferenze generati nella sezione della subportante del sistema, influenzano solo la cromaticità e non la luminanza. Si considerino ora le intensità dei segnali $(E_R - E_Y)$ e $(E_B - E_Y)$. Si richiede nella trasmissione dei soli segnali in bianco e nero che la massima possibile energia del sistema sia trasferita al segnale E_Y di luminanza. Quando si hanno da trasmettere anche i componenti cromatici, il sistema deve avere sufficiente potenza per far fronte al nuovo carico, senza per questo risultare sovraccaricato. Queste necessità conducono a modificare la [18] con l'introduzione di due coefficienti k_4 e k_5 che sono le proporzioni di optimum dei segnali differenza di colore per il particolare sistema in esame.

Precisamente la [18] si trasforma nella seguente relazione:

$$E_M = E_Y + k_4 (E_R - E_Y) \cos \omega_c t + k_5 (E_B - E_Y) \operatorname{sen} \omega_c t \qquad [21]$$

In un sistema a banda suddivisa la frequenza subportante e le sue bande laterali provocano componenti di segnali interferenti. Aumentando la frequenza subportante si può ridurre il disturbo visibile provocato da tali interferenze. Fissata la larghezza di banda generale, ciò si può ottenere solo riducendo la larghezza di banda dei segnali differenza di colore, se non si vuole sopprimere una parte delle bande laterali superiori.

Questa soppressione comporterebbe una modulazione incrociata fra i canali di crominanza se i due canali differenza di colore avessero la stessa larghezza di banda.

I segnali possono essere regolati in modo che:

1°) L'informazione della luminanza è possibile solamente nei dettagli fini.

2°) L'informazione limitata del colore è possibile nei dettagli di grana media.

3°) L'informazione tricromica completa è possibile nei dettagli di grana grossa.

Questi requisiti possono essere ottenuti disponendo di:

1°) Un segnale E_Y contenente solo l'informazione della luminanza;

2°) segnali differenza di colori contenenti i dettagli grossi ed aventi larghezza di banda stretta; per questo si deve spostare verso frequenze più alte la subportante, restringendo la larghezza di banda per la trasmissione a doppia banda laterale completa dei segnali differenza di colore

3°) segnali differenza di colore così modificati che la banda laterale inferiore sia completa per l'informazione ristretta del colore, costituendo così un sistema monobanda per il campo in cui questa è estesa, ma riducendola ai segnali originali differenza di colore nel campo in cui si effettua la trasmissione con entrambe le bande laterali.

In tal modo il segnale completo può essere espresso dalla:

$$E_M = E_Y + E_Q \operatorname{sen} (\omega t + \varphi) + E_I \cos (\omega t + \varphi) \qquad [22]$$

in cui E_I è la frazione a larga banda del segnale ed E_Q è la frazione a banda stretta.

La fig. 29 chiarisce la situazione.

I nuovi segnali differenza di colore E_I ed E_Q possono essere espressi in funzione degli originali segnali differenza di colore nel modo seguente:

$$E_Q = k_6 (E_B - E_Y) + k_7 (E_R - E_Y) \qquad [23]$$

$$E_I = k_8 (E_B - E_Y) + k_9 (E_R - E_Y) \qquad [24]$$

Scegliendo opportunamente i valori dei coefficienti k le equazioni possono essere ricondotte alla [21] nella regione della larghezza di banda del canale Q.

Con un simile sistema si evita la modulazione incrociata fra i canali di crominanza, perchè l'informazione aggiunta monobanda del colore nel canale I è esterna alla banda passante del canale Q, e compresa nella banda passante del canale Q, che non è stata aggiunta.

Si osserva che la [23] rappresenta la situazione prima della soppressione della banda laterale superiore e non rispecchia esattamente il segnale trasmesso; la [23] rappresenta invece il segnale con banda passante estesa come mostrato dalla curva tratteggiata di fig. 29.

5. - ANCORA DELLO STANDARD NTSC.

Dopo lo sguardo generale a questo standard dato al paragrafo 3 e con le premesse del paragrafo 4, riprendiamo l'esame dello standard TV americano unificato per la TV comprendente il colore e come caso particolare la trasmissione in bianco e nero. Si considerano ora la sincronizzazione, la composizione del segnale completo di colore, un riassunto delle norme standard e la riproduzione dell'immagine colorata.

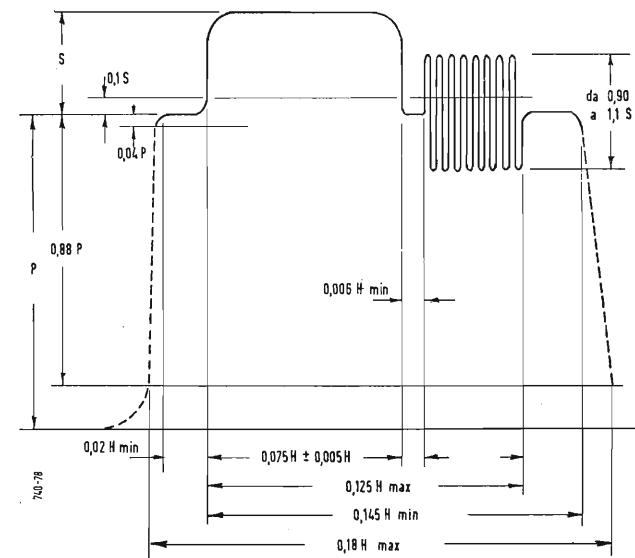



Fig. 30 - Il segnale di sincronizzazione del colore.

5.1. - La sincronizzazione.

Il segnale sincronizzante usato per mantenere la subportante di colore nel ricevitore in passo con quella nel trasmettitore, è indicato in fig. 30.

Consiste in un treno o gruppo di segnali sinoidali alla frequenza di campionatura, che è inserito nel piedestallo posteriore del normale impulso di cancellazione orizzontale, dura una frazione del tempo di ritorno di linea e comprende 9 cicli dell'onda subportante (minimo 8 cicli). Poichè la frequenza di questa onda è un multiplo dispari della semifrequenza di linea, la fase di tale segnale si inverte per due linee adiacenti. Le norme standard americane fissano:

1°) L'inviluppo del segnale irradiato corrisponde al segnale modulante della fig. 30, compatibile con un canale di larghezza 6 MHz.

2°) La frequenza del gruppo di impulsi è la frequenza della subportante. La tolleranza sulla frequenza è di ± 0,0003 per cento con una velocità massima di variazione della frequenza non superiore a 1/10 di ciclo al secondo per secondo.

3°) La frequenza di scansione orizzontale è 2/455 volte la frequenza del gruppo di impulsi sinoidali.

4°) Detto gruppo di cicli sinoidali segue ogni impulso orizzontale, ma è omesso dopo ciascun impulso egualizzatore e durante gli impulsi larghi verticali.

5°) La soppressione verticale vale 7 ÷ 8 % del periodo verticale.

6°) La durata indicata per il gruppo di impulsi sinoidali determina gli istanti di inizio e fine del gruppetto stesso, ma non la sua fase.

7°) La quota segnata P rappresenta l'escursione del segnale di luminanza, ma non comprende il segnale di crominanza.

Lo schema a blocchi di fig. 31 comprende gli elementi nuovi che è necessario aggiungere al generatore di sincronismi, onde renderlo adatto alla trasmissione del colore. In fig. 31 è mostrata la generazione della subportante, la derivazione da essa dell'oscillazione pilota a 31,5 MHz per il generatore convenzionale di segnali sincronizzanti, la formazione del gruppo di impulsi sinoidali.

Il generatore della subportante impiega un cristallo per la frequenza di 3,579545 MHz a 75 °C montato in un forno per cristalli (termostato), che mantiene la temperatura costante entro ± 2 gradi; questo intervallo corrisponde ad una variazione massima di frequenza di ± 12 sec⁻¹. Il cristallo è parte di un convenzionale piezooscillatore, la cui uscita viene amplificata fino al livello di 20 V punta-punta ai capi di un carico di 75 Ω. Il segnale subportante amplificato viene applicato, attraverso ad amplificatori di distribuzione, ai modulatori del colore e dei sincronismi. Esso viene anche applicato ad una sequenza di tre stadi divisori di frequenza che diminuiscono la frequenza nei rapporti rispettivamente di 4/5, 1/7 e 1/3 e terminano con un oscillatore che ha la frequenza di 31,468528 kHz, che serve da pilota per il convenzionale generatore di sincronismi, che lo segue. Si osserva incidentalmente a questo proposito che l'introduzione del colore ha reso opportuno apportare una leggera variazione alla frequenza di linea, che nello standard per la TV in grigio era fissata in America in 525.30 = = 15,75 kHz. Coll'avvento del colore si è visto che conviene assumere per la frequenza della portante del suono un esatto multiplo della frequenza di scansione orizzontale, allo scopo di ridurre tutti i possibili effetti delle note di battimento fra il suono e la subportante della crominanza. Poichè le due frequenze portanti video e audio sono spaziate, nello standard americano, di 4,5 MHz, ne risulta che la frequenza di scansione di linea deve essere variata leggermente da 15750 Hz a 15734,26 Hz; ciò comporta anche una lieve modifica della frequenza verticale di trama, che assume il preciso valore di 59,94 Hz invece di 60 Hz.

Inoltre l'impulso di comando per l'ammissione e la sospensione del gruppetto subportante è ricavato dagli impulsi pilota orizzontali unitamente ad un multivibratore di ritardo; gli impulsi pilota verticali sono utilizzati per sopprimere il gruppo subportante durante la frazione del tempo di ritorno verticale devoluto alla trasmissione degli impulsi egualizzatori. Con ciò si evitano interferenze del segnale di sincronizzazione del colore che potrebbero disturbare la normale azione degli impulsi di sincronismo verticale, ed anche il corretto ristabilimento del livello c.c. nel ricevitore. Come divisore di frequenza comunemente si usa il tipo rigenerativo schematizzato in fig. 32, in cui si è supposto che il rapporto di divisione sia di 1/5. L'unità è composta di un mescolatore accoppiato rigenerativamente e di uno stadio moltiplicatore. Il circuito di carico anodico del mixer è accordato alla frequenza pari a 1/5 di quella di entrata, mentre il carico anodico del moltiplicatore è sintonizzato alla frequenza quadrupla di quella di uscita del mescolatore. Il circuito di uscita di quest'ultimo è eccitato dall'oscillazione applicata alla sua 3° griglia. L'oscillazione a frequenza bassa risultante è applicata alla griglia del moltiplicatore, che allora genera la frequenza uguale ai 4/5 di quella di entrata; nel mescolatore questa oscillazione, interagendo con quella all'ingresso, rigenera la bassa frequenza di 1 MHz all'uscita del mescolatore, completando così il ciclo. Il guadagno del circuito è fatto basso quel tanto che è necessario per evitare l'innesco di oscillazioni proprie.

Nel ricevitore la fase del gruppo subportante può essere confrontata con quella dell'oscillazione subportante locale; il segnale di errore risultante si usa per variare la frequenza dell'oscillatore locale nel senso di riportarlo in sincronismo, con le stesse modalità con le quali si svolge l'azione del C.A.F.F. sull'oscillatore orizzontale o sull'oscillatore locale RF. La fig. 33 indica come ciò sia possibile. Si ricava dai segnali di sincronismo di linea, o dal sistema di deviazione orizzontale, un segnale avente la durata del gruppetto sinoidale subportante. Tale segnale seleziona i gruppetti

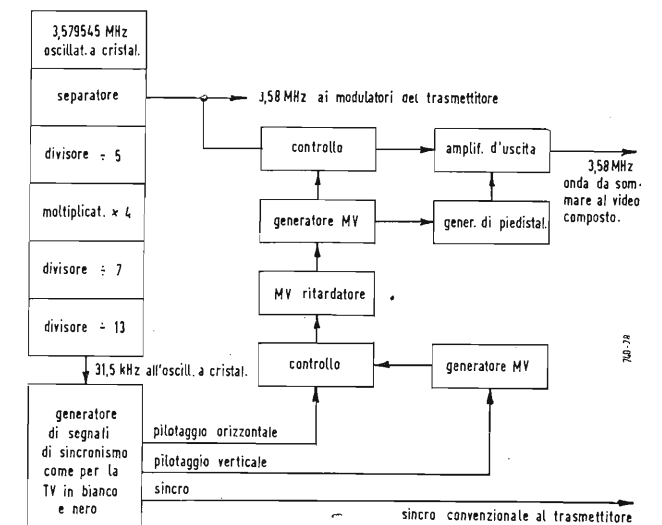



Fig. 31 - Diagramma a blocchi del generatore di impulsi sinoidali subportani.

dal segnale video composto in un amplificatore comandato, dopo di che questi vengono applicati ad un rivelatore di fase unitamente all'uscita dell'oscillatore subportante.

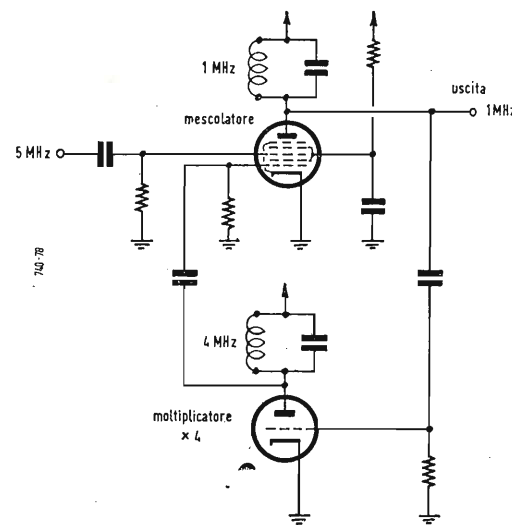



Fig. 32 - Divisore di frequenza rigenerativo.

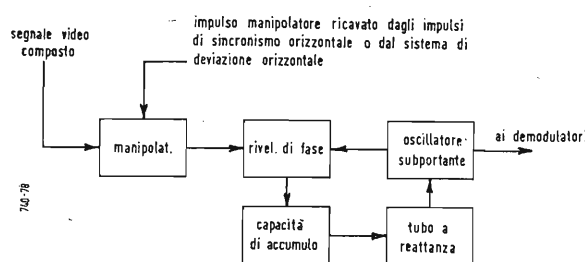



Fig. 33 Schema a blocchi del circuito di sincronizzazione nel ricevitore.

Il segnale correttore conseguente allo sfasamento fra i due segnali confrontati, agisce sul tubo a reattanza che fa parte del circuito risonante dell'oscillatore subportante stesso. Sono possibili molti circuiti di sincronizzazione del colore. La fig. 34 mostra un esempio che ha dato risultati soddisfacenti. Procedendo da sinistra a destra, gli impulsi di sincronismo orizzontale sbloccano un multivibratore monostabile che genera impulsi di comando della larghezza desiderata; essi vengono applicati insieme col segnale video composto alle griglie di un amplificatore a due stadi. La componente continua degli impulsi di comando è preservata dall'accoppiamento diretto. L'induttanza L_N e la capacità 2,7 pF hanno lo scopo di neutralizzare i due stadi. L'uscita in controfase dell'amplificatore comandato è applicata al doppio diodo 6AL5 rivelatore di fase, montato come discriminatore a rapporto, mentre ai due elettrodi in parallelo rimasti liberi viene addotta l'oscillazione locale. Quando i due segnali confrontati sono fuori fase, una corrente carica il condensatore accumulatore, che provvede a variare la polarizzazione di griglia del tubo a reattanza; la costante di tempo del circuito di accumulo è tale che il segnale correttore subisce integrazione per un tempo pari a 4 o 5 linee.

La polarizzazione prodotta ai capi del condensatore accumulatore determina l'entità del segnale in quadratura generato ai capi dell'induttanza L_R, che è sommata dalla sezione del tubo a reattanza all'uscita dell'oscillatore, ossia determina lo spostamento di frequenza generata dal circuito accordato dell'oscillatore. Naturalmente lo sfasamento provocato dal C.A.F. è nel senso di annullare la differenza di frequenza originariamente esistente fra il gruppetto subportante ricevuto ed il segnale subportante localmente generato nel ricevitore.

5.2. - Composizione del segnale di colore.

I principi esposti nei paragrafi precedenti hanno condotto alla normalizzazione della composizione del segnale di crominanza N.T.S.C. che comprende:

1°) una scelta di colori primari rosso, blu e verde, che sono riproducibili con T.R.C. provvisti di speciali fosfori che includono la regione di maggior interesse dei colori reali sul diagramma di cromaticità. Lo studio accurato e l'esperienza hanno portato alla scelta dei seguenti primari:

Colore	Coordinate	
	x	y
Rosso	0,67	0,33
Verde	0,21	0,71
Blu	0,14	0,08

Questi punti sono individuati coi vertici del triangolo dei colori nel diagramma di cromaticità. come mostra la fig. 35. Tale triangolo racchiude la regione dei colori riproducibili.

2°) L'impiego del principio della banda frazionata, in cui l'informazione della luminanza è trasmessa come nel sistema monocromatico e l'informazione del colore viene trasmessa come bande laterali di un'onda sottoportante di colore avente frequenza uguale ad un multiplo dispari della metà della frequenza di scansione di linea, rendendo così possibile l'interlacciamento delle frequenze portanti l'informazione della rominanza, fra quelle portanti l'informazione della luminanza. La frequenza subportante è scelta uguale alla 455ª armonica della semifrequenza modificata di linea posta uguale a 15.734,26 Hz, pari cioè a 3,579545 MHz. La caratteristica della banda passante video di questo sistema è riprodotta in fig. 36-a), che mostra pure la posizione della subportante del colore.

3°) La trasmissione bibanda, con banda stretta, (fino a ± 500 kHz a —6 dB) dell'informazione tricromica è definita dal triangolo dei colori di fig. 35, dai segnali differenza di colori trasmessi come bande laterali della subportante colorata f_s definita da:

$$E_M = E_Y + k_4\ (E_R - E_Y)\ \cos\ \omega_s t + k_5\ (E_B - E_Y)\ \text{sen}\ \omega_s t \qquad [21]$$

in cui

$$E_Y = k_1 E_R + k_2 E_V + k_3 E_B \qquad [20]$$

Le proporzioni relative di E_R, E_V, E_B sono scelte in accordo col principio della luminanza costante; cioè le variazioni di colore che influenzano la subportante non hanno effetto sulla componente E_Y della sola luminanza. La subportante cromatica si annulla sul grigio (in corrispondenza della sorgente standard C). Queste proporzioni sono:

$$k_1 = 0{,}30; \quad k_2 = 0{,}59; \quad k_3 = 0{,}11$$

ossia:

$$E_Y = 0{,}30\ E_R + 0{,}59\ E_Y + 0{,}11\ E_B \qquad [25]$$

Se $E_R = E_V = E_B = E_Y$, entrambi i termini $(E_R - E_Y)$ ed $(E_B - E_Y)$ nella [21] si annullano.

La caratteristica della banda passante dei segnali differenza di colori è indicata in fig. 36-b). L'equazione [25] è valida per un sistema lineare e lo sarebbe pure per un sistema non lineare se al posto di E_R, E_V, E_B si ponessero

$$E'_R\ ,\ E'_V\ ,\ E'_B$$

ossia:

$$E'_Y = 0{,}30E'_R + 0{,}59E'_V + 0{,}11E'_B \qquad [26]$$

in cui

$$E'_R = {E_R}^{1/\gamma}\ ;\quad E'_V = {E_V}^{1/\gamma}\ ;\quad E'_B = {E_B}^{1/\gamma}.$$

I valori E'_R, E'_V, E'_B sono noti come segnali corretti col gamma (γ), che sono le uscite di segnali distorti opportunamente per correggere la non linearità del sistema, che necessita di essere compensata cominciando dal tubo di sintesi stesso, che ha una luminanza data da $B = K \Delta E^\gamma$ [27] dove ΔE è la tensione applicata alla griglia del T.R.C. misurata a partire dall'interdizione del pennello scandente; γ è stato sperimentalmente determinato e gli si può approssomativamente assegnare il valore

$$\gamma = 2{,}2 \qquad [28]$$

Nel fare la correzione del gamma per E'_Y si è assunto per l'appunto questo valore.

4°) Un contenuto di informazione di colore più ristretto di maggior dettaglio ricavato dalla trasmissione della banda laterale inferiore di una componente E_I a larga banda, composta di segnali differenza di colori in proporzioni corrette, con un primario E_Q a banda stretta composto di una miscela di segnali differenza di colori, tali che sulla larghezza di banda indicata in fig. 36-b) sono presenti entrambi E_I ed E_Q, mentre nel campo esteso mostrato in fig. 36-c) è presente solo il segnale E_I.

Il segnale cromatico completo assume allora la forma:

$$E_M = E_Y + E_Q\ \text{sen}\ (\omega t + \varphi) + E_I\ \cos\ (\omega t + \varphi) \qquad [22]$$

Ad E_I, E_Q e φ si assegnano valori tali che nella regione a banda stretta di esistenza delle due bande laterali della subportante di colore, il segnale completo assume nuovamente la forma dell'equazione [22], ed in conseguenza le ampiezze relative di E_Q ed E_I sono tali che le possibilità di potenza di cresta del trasmettitore non vengano superate, ma siano uguali a quelle richieste per trasmettere in bianco e nero il video, più il sincro, colla massima altezza. L'equazione completa per il colore è:

$$E_M = E'_Y + E'_Q\ \ \text{sen}\ \ (\omega_s t + 33^\circ) + E'_I\ \ \cos\ \ (\omega_s t + 33^\circ) \qquad [29]$$

in cui

$$E'_Q = 0{,}41\ (E'_B - E'_Y) + 0{,}48\ (E'_R - E'_Y) = = 0{,}21\ E'_R - 0{,}52\ E'_V + 0{,}31\ E'_B \qquad [30]$$

e

$$E'_I = 0{,}27\ (E'_B - E'_Y) + + 0{,}74\ (E'_R - E'_Y) = = 0{,}60\ E'_R - 0{,}28\ E'_V - - 0{,}32\ E'_B \qquad [31]$$

φ è misurato rispetto alla fase del gruppetto di cicli sinoidali assunto come riferimento delle fasi dei colori. E'_Q ed E'_I sono valori corretti dal γ giusta le relazioni [26] e [28]. Combinando le equazioni sopra riportate si ricava per il segnale completo relativo alle frequenze nella regione della doppia banda laterale sotto i 500 kHz:

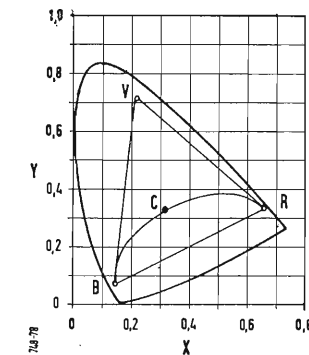



Fig. 35 - Triangolo dei colori con l'indicazione dei primari standard rosso, verde, blu per il sistema N.T.S.C.

$$E_M = E'_Y + + \left\{\frac{1}{1{,}14}\left[\frac{1}{1{,}78}\ (E'_B - E'_Y)\ \text{sen}\ \omega_s t + (E'_R - E'_Y)\ \cos\ \omega_s t\right]\right\} = = E'_Y + 0{,}493\ (E'_B - E'_Y)\ \text{sen}\ \omega_s t + 0{,}877\ (E'_R - E'_Y)\ \cos\ \omega_s t \qquad [32]$$

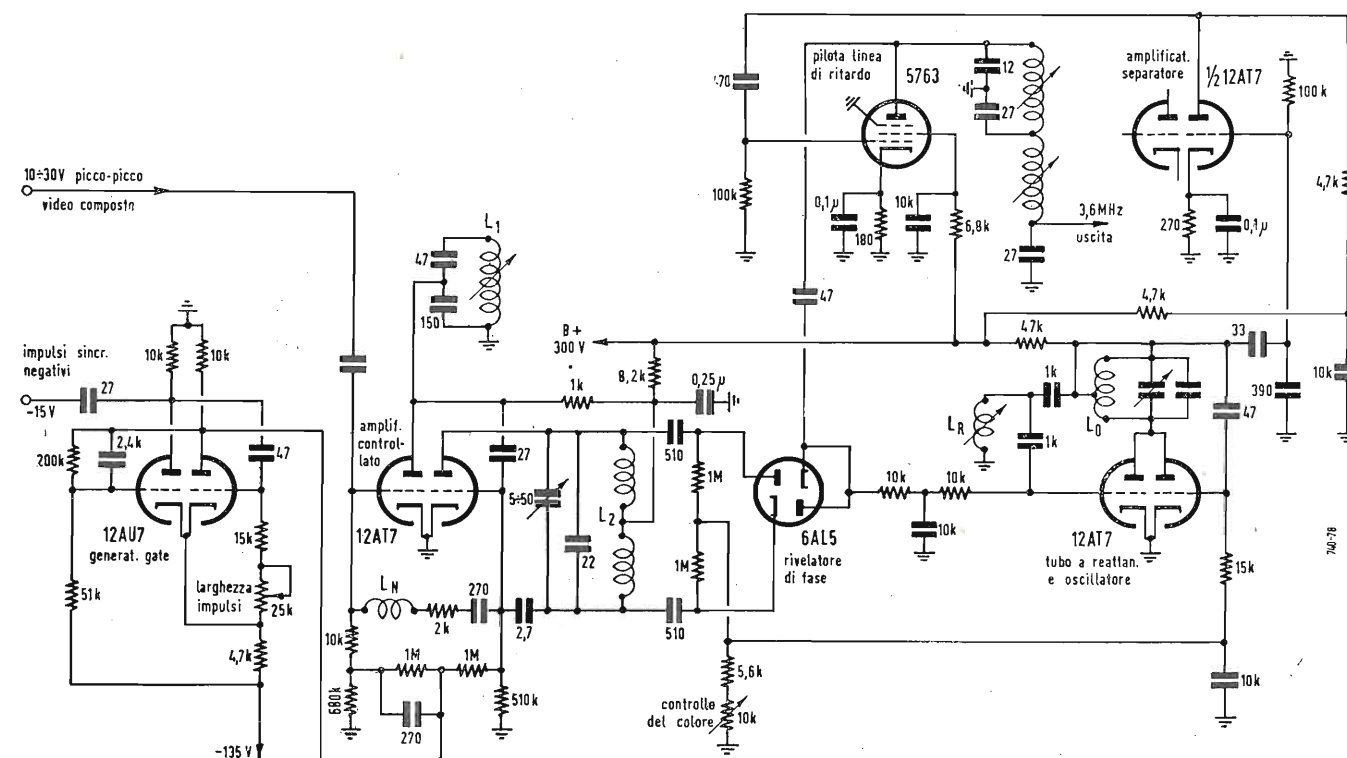



Fig. 34 - Circuito CAF di sincronizzazione del colore.

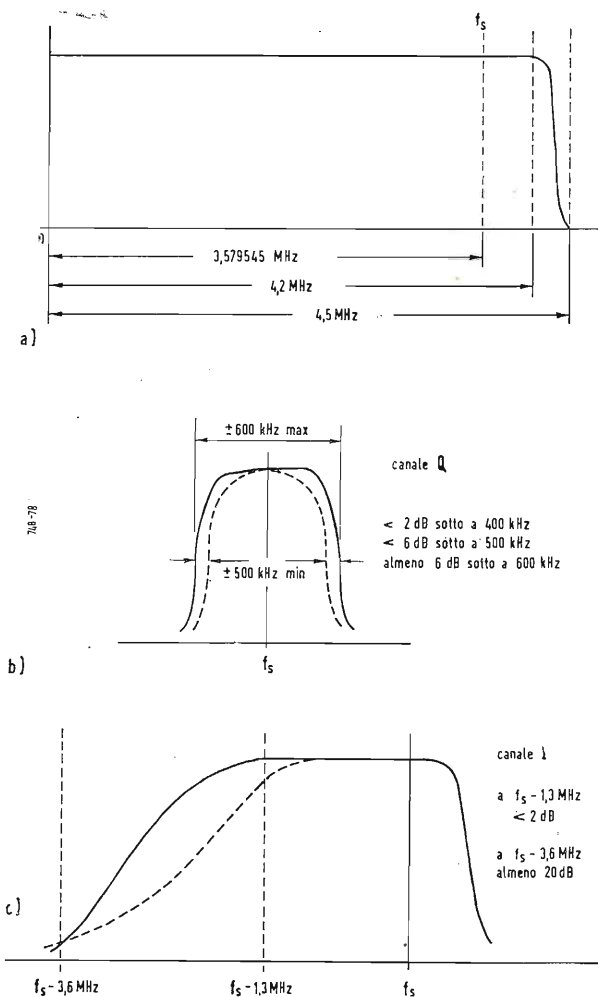
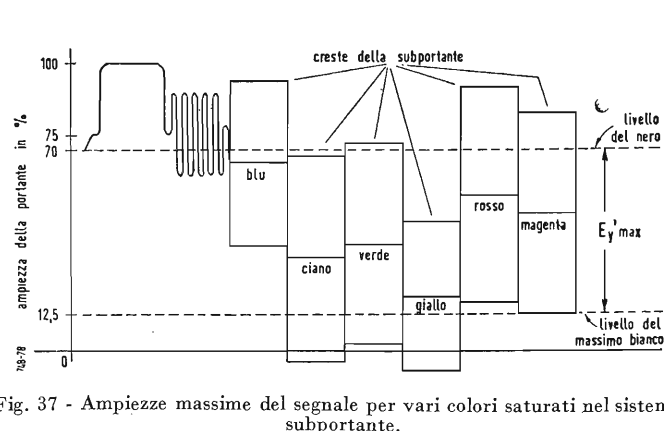



Fig. 36 - Caratteristiche della banda passante delle componenti del segnale nel sistema standard a subportante di colore.

In questa regione sotto i 500 kHz, vengono riprodotti tutti i colori contenuti nel triangolo completo di fig. 35, mentre per la regione prolungata interessata solo da E'_I, si possono riprodurre solo i colori disposti lungo la linea curva singola passante per il punto C (v. fig. 35). La curvatura di questa linea dipende dal processo di correzione gamma.

La fig. 37 fornisce una linea di segnale video composto, con l'indicazione delle ampiezze relative dei segnali di diversi colori per la massima saturazione. Si noti che le creste della sottoportante di colore per rossi e blu saturati si estende assai al di sopra dei livelli del nero e di soppressione, pur restando sempre inferiori ai massimi degli impulsi di sincronismo. Questo livello di massima ampiezza del video segnale invadente la regione dell'ultranero, genera complicazioni nella progettazione di apparecchiature trasmittenti e riceventi. Inoltre i massimi inferiori del giallo e dell'arancio saturati scendono sotto al livello dello zero, perciò non possono venire correttamente riprodotti; ma queste perdite non sono rilevanti, perchè tali due colori non figurano mai in piena saturazione. Il segnale di colore NTSC completo è definito dalla [29] in cui E'_Y, E'_Q, E'_I hanno le espressioni [26], [30]. [31], dalle quali si possono dedurre le seguenti relazioni per E'_Q ed E'_I:

$$E'_Q = -2{,}20\ (E'_V - E'_Y) - 0{,}64\ (E'_R - E'_Y) \quad [33]$$

$$E'_I = 1{,}44\ (E'_V - E'_Y) + 1{,}47\ (E'_R - E'_Y) \quad [34]$$

Le relazioni sopra riportate sono valide per il video segnale prima che venga effettuato il taglio della banda laterale in trasmissione; sono ancora valide dopo la trasmissione con la banda superiore eliminata e dopo la rivelazione, fino a frequenze di circa ± 500 kHz intorno alla frequenza subportante f_s. Nell'ambito di questa banda stretta la [29] assume la forma [32]. A frequenze superiori di quelle comprese in questa regione a banda stretta, il segnale E'_Q si annulla e rimangono presenti solo le bande laterali inferiori di modulazione.

5.3. - Specificazioni del segnale N.T.S.C.

Riteniamo note le norme dello standard americano RMA di TV in bianco e nero. L'avvento del colore ha comportato la necessità di modificare leggermente quelle norme e quelle forme d'onda sincronizzanti. La modifica più importante è l'introduzione degli 8 o 9 impulsi sinoidali alla frequenza dell'onda subportante del colore, nel piedestallo posteriore dell'impulso di soppressione orizzontale. Per le ragioni già segnalate la frequenza di linea ha subito una leggera diminuzione. Altra precisazione resasi necessaria, inesistente nel vecchio standard RMA, è la distinzione fra il livello del nero immagine e il livello di soppressione. Il definitivo standard americano per TV in grigio e a colori è stato redatto sulla base delle raccomandazioni del National Television System Committee (sigla N.T.S.C.) della Radio, Electronic and Television Manufacturers'Association (sigla RETMA, che sostituisce la vecchia sigla RMA) e precisato valendosi dell'esperienza acquisita negli anni precedenti da molti studiosi dai primordi della televisione. Lo standard adottato in America si è dimostrato atto ad assicurare un servizio soddisfacente sotto tutti i punti di vista; è stato approvato dalla Federal Communications Commission il 17 dicembre 1953.

Qui di seguito stralciamo dall'intero corpo di specificazioni del segnale NTSC gli elementi relativi al colore.

Fig. 37 - Ampiezze massime del segnale per vari colori saturati nel sistema subportante.

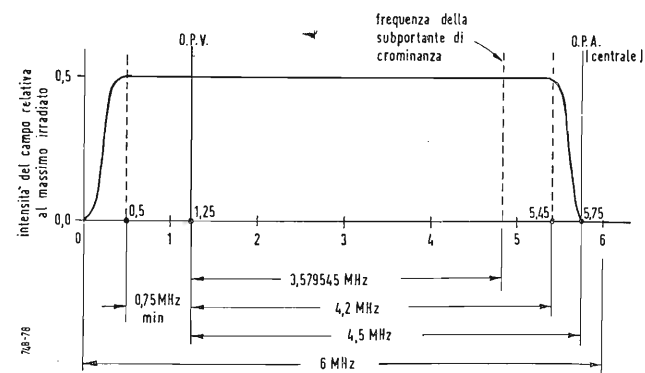



Fig. 38 - Canale standard RETMA con l'indicazione della subportante.

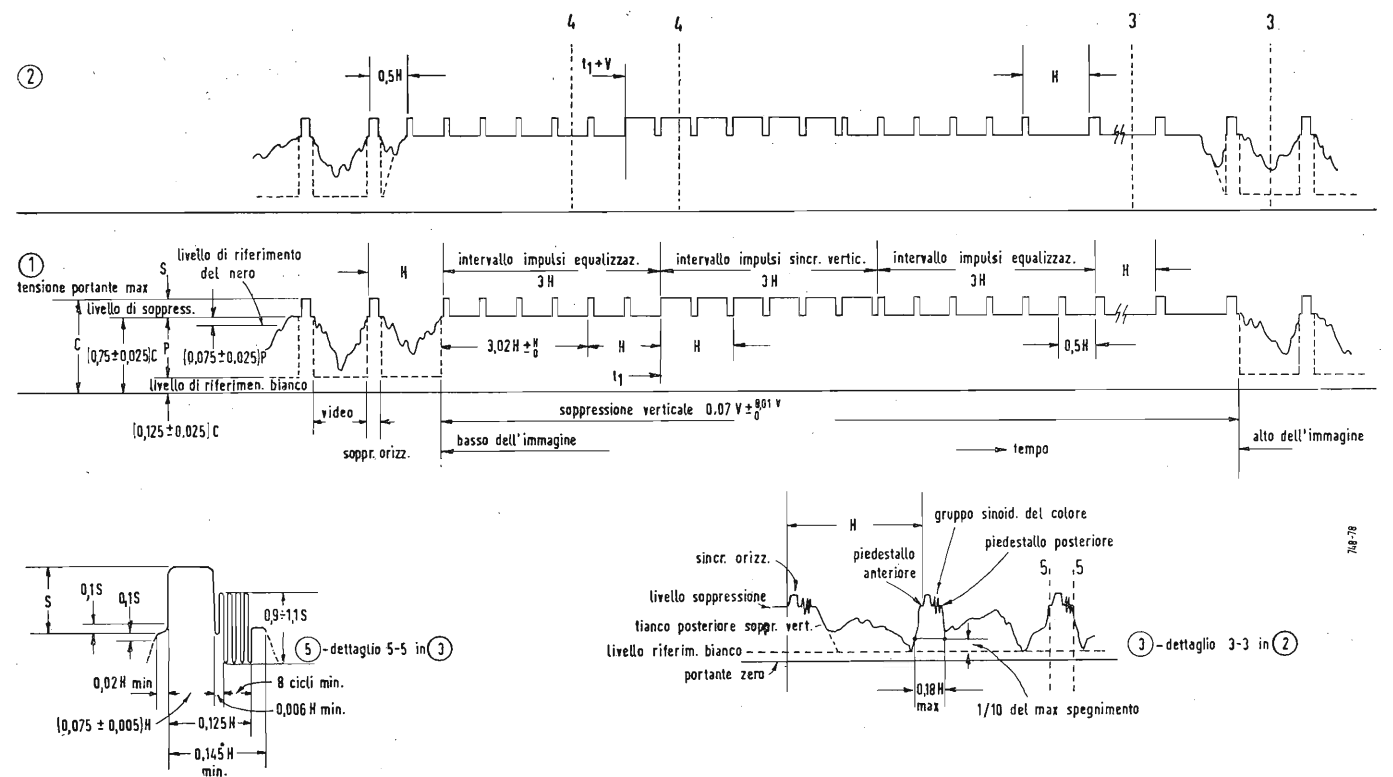



Fig. 39 - Forma d'onda sincronizzante dello standard RETMA. (Per tutte le indicazioni non riportate in questa figura si rimanda allo standard RMA).

1°) *Canale*: il segnale di TV a colori ed il segnale audio associato saranno trasmessi in un canale di 6 MHz.

2°) *Trasmissione a banda laterale parzialmente soppressa*: sarà impiegata la trasmissione a banda laterale inferiore parzialmente soppressa, conformemente alla fig. 38.

3°) a) *Scansione e sincronizzazione*: il segnale video colorato corrisponderà alla scansione dell'immagine a velocità uniformi da sinistra a destra e dall'alto in basso con 525 linee per quadro interlacciate 2 : 1.

b) La frequenza di scansione orizzontale sarà 2/455 volte la frequenza della subportante del colore: ciò corrisponde nominalmente a 15750 Hz (il valore esatto realmente adottato è di 15734,264 ± 0,047 Hz). La frequenza di scansione verticale di trama è 2/525 volte la frequenza di scansione orizzontale; ciò corrisponde nominalmente a 60 Hz (il valore esatto realmente adottato è di 59,94 Hz).

c) Il segnale di televisione a colori consterà dei segnali video colorati e dei segnali sincronizzanti, trasmessi successivamente e con ampiezze contenute entro limiti differenti per i due segnali, salvo dove la crominanza invade la regione del sincro, ed il gruppo sinoidale penetra nella regione del video immagine.

d) I segnali di sincronismo orizzontale, verticale e del colore saranno quelli specificati in fig. 39, con le modifiche della trasmissione a banda laterale parzialmente soppressa indicate in fig. 38 e della caratteristica di ritardo specificata in 5°) *b*).

4°) *Radiazioni fuori canale*: l'intensità di campo misurata ad una qualunque frequenza oltre i limiti del canale assegnato sarà almeno di 60 dB sotto il livello della cresta del segnale video.

5°) *Il segnale completo video colorato*:

a) *Specificazioni generali*: il segnale colorato d'immagine corrisponderà ad una componente di luminanza (brillantezza o luminosità) trasmessa come modulazione di ampiezza della portante video, e ad un paio di componenti simultanee di crominanza (coloranti) trasmesse come bande laterali di modulazione di ampiezza di una coppia di subportanti soppresse tra loro in quadratura aventi la frequenza comune relativa alla portante video di + 3,579545 MHz ± 0,0003 per cento con una velocità massima di variazione non superiore a 1/10 di ciclo al secondo per secondo.

b) *Specificazione del ritardo*: un'onda sinoidale introdotta a quei terminali del trasmettitore, che sono normalmente alimentati dal segnale video cromatico, produrrà un segnale irradiato avente un ritardo dell'inviluppo relativo al ritardo dell'inviluppo medio fra 0,05 e 0,2 MHz, di zero μsec fino alla frequenza di 3 MHz; poi linearmente decrescente a 4,18 MHz, in modo da risultare uguale a — 0,17 μsec a 3,58 MHz. La tolleranza aumenterà linearmente a ± 0,1 μsec a 2,1 MHz, e rimarrà 0,1 μsec a 0,2 MHz (le tolleranze per l'intervallo da 0,0 a 0,2 MHz non possono essere stabilite allo stato attuale della tecnica). La tolleranza aumenterà pure linearmente a ± 0,1 μsec a 4,18 MHz.

c) *La componente di luminanza*:

c-1) Un aumento nell'intensità della luce iniziale corrisponderà ad una diminuzione dell'ampiezza dell'inviluppo della portante (modulazione negativa).

c-2) Il livello di soppressione sarà (75 ± 2,5 %) dell'ampiezza di cresta dell'inviluppo portante. Il livello di riferimento del bianco (luminanza) sarà (12,5 ± 2,5 %) dell'ampiezza massima della portante. Il livello di riferimento del nero immagine sarà separato dal livello di soppressione

di una quantità pari al (7,5 ± 2,5 %) del campo video dal livello di soppressione al livello di riferimento del bianco.

c-3) L'attenuazione del segnale di luminanza in funzione della frequenza non dovrà superare i valori specificati dalla F.C.C. per la trasmissione in bianco e nero.

d) *Equazione del segnale completo del colore.*

Il segnale video colorato ha la seguente composizione:

$$E_M = E'_Y + \{E'_Q \text{ sen } (\omega t + 33^o) + E'_I \cos (\omega t + 33^o)\} \quad [29]$$

dove: $E'_Q = 0{,}41 \; (E'_B - E'_Y) + 0{,}48 \; (E'_R - E'_Y)$ [30]

$$E'_I = -0{,}27 \; (E'_B - E'_Y) + 0{,}74 \; (E'_R - E'_Y) \quad [31]$$

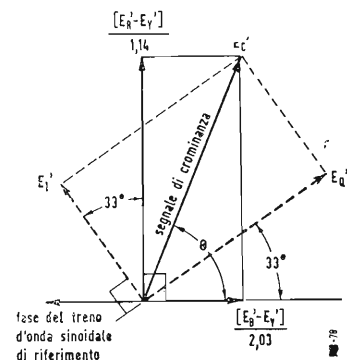



Fig. 40 - Fasi relative fra il segnale completo e le sue componenti.

$$E'_Y = 0{,}30 \; E'_R + 0{,}59 \; E'_V + 0{,}11 \; E'_B \quad [26]$$

Il riferimento delle fasi nelle equazioni qui riportate, è la fase del gruppo subportante + + 180°, come indica la fig. 40. Il gruppetto subportante corrisponde alla modulazione di ampiezza di un'onda sinoidale continua.

Osservazioni: per le frequenze delle differenze di colore sotto i 500 kHz, il segnale può essere rappresentato dalla relazione:

$$E_M = E'_Y + \left\{ \frac{1}{1{,}14} \left[\frac{1}{1{,}78} (E'_B - E'_Y) \text{ sen } \omega t + (E'_R - E'_Y) \cos \omega t \right] \right\} \quad [32]$$

In queste espressioni i simboli hanno i seguenti significati:

E_M è la tensione totale video corrispondente all'analisi di un particolare elemento di immagine, applicato al modulatore del trasmettitore video.

E'_Y è la tensione con la correzione del gamma della frazione monocromatica (nero e bianco) del segnale video colorato corrispondente a un dato elemento di immagine. (È ammissibile che la formazione della parte ad alta frequenza del segnale monocromatico sia effettuata in modo diverso; ciò è anzi desiderabile per migliorare la nitidezza dei colori saturati).

E'_R, E'_V, E'_B sono le tensioni con correzione del gamma corrispondenti ai segnali rosso, verde, blu durante l'analisi di un dato elemento di immagine.

Le tensioni corrette secondo il gamma E'_R, E'_V, E'_B sono convenientemente applicabili a un tubo di visione colorata avente i colori primari con le seguenti cromaticità nel sistema C.I.E. di specificazione:

	x	y
Rosso (R)	0,67	0,33
Verde (V)	0,21	0,71
Blu (B)	0,14	0,08

ed aventi un gradiente di trasporto (esponente γ) di 2,2 associato a ciascun colore primario (allo stato attuale non si ritiene opportuno fissare delle tolleranze per il gamma).

Le tensioni E'_R, E'_V, E'_B possono essere della forma $E_R^{1/\gamma}$, $E_V^{1/\gamma}$, $E_B^{1/\gamma}$ rispettivamente, sebbene si ammetta che potranno essere adottate altre forme col progredire della tecnica.

E'_Q ed E'_I sono le ampiezze delle due componenti ortogonali del segnale di cromaticità corrispondenti rispettivamente agli assi della banda stretta e della banda alta, come specificato al paragrafo d).

La pulsazione ω è 2π volte la frequenza della subportante di crominanza. Nelle relazioni sopra riportate le quantità racchiuse entro parentesi rappresentano il segnale subportante di crominanza, che reca l'informazione del colore.

I) La proporzione del segnale di crominanza è tale che esso si annulla per la cromaticità della sorgente illuminante C standard C.I.E. ($x = 0{,}310$; $y = 0{,}316$).

II) I segnali E'_Y, E'_Q, E'_I e le loro componenti devono reciprocamente adattarsi nel tempo di 0,05 μsec.

III) Un'onda sinoidale di 3,58 MHz introdotta a quei terminali del trasmettitore, che sono normalmente alimentati dal segnale video colorato, produrrà un segnale irradiato avente un'ampiezza (misurata con un diodo sulla linea di trasmissione RF, che fornisce l'energia all'antenna) che è attenuata di (6 ± 2) dB rispetto a un segnale irradiato prodotto da un'onda sinoidale di 200 kHz. Inoltre l'ampiezza del segnale irradiato non dovrà variare più di ± 2 dB fra le frequenze modulanti di 2,1 e 4,18 MHz.

IV) Le larghezze di banda equivalenti assegnate prima della modulazione ai segnali differenza di colore E'_Q ed E'_I sono elencati nella seguente tabella:

Larghezza di banda del canale Q

a 400 kHz, minore di — 2 dB
a 500 kHz, minore di — 6 dB
a 600 kHz, almeno di — 6 dB

Larghezza del canale I

a 1,3 MHz, minore di — 2 dB
a 3,6 MHz, almeno di — 26 dB

V) Gli angoli della subportante misurati rispetto alla fase del gruppo di sincronismo del colore, quando si riproducono i colori primari e i loro complementi al 75 % della massima ampiezza, saranno entro ± 10° e le loro ampiezze saranno entro il ± 20 % dei valori sopra indicati. I rapporti delle ampiezze misurate della subportante al segnale di luminanza per gli stessi primari saturati e i loro complementi, dovranno cadere fra i limiti di 0,8 e 1,2 dei valori specificati per i loro rapporti.

Tolleranze più strette potranno essere praticate vantaggiosamente col progredire della tecnica.

Si intende che per tutto quanto non è stato qui specificato relativamente alla TV in bianco e nero, valgono le norme standard RMA. In particolare si ricorda che se l'emittente è prevista per la sola trasmissione in bianco e nero, non si dovrà generare il gruppetto sinoidale subportante susseguente ad ogni impulso sincro linea.

(*continua*)

Le Telecomunicazioni Mondiali

Nell'aria, lungo fili, e sotto il mare, una fitta rete di parole cinge la Terra grazie ai servizi internazionali di telecomunicazione. Da Londra, che é uno dei centri vitali, transitano circa 14.000 telegrammi al giorno.

(Servizio di C. C. Gee)

Cuore del Commonwealth e centro commerciale fra i maggiori del mondo, Londra è anche uno degli anelli più vitali della complessa rete delle telecomunicazioni mondiali. Ogni giorno migliaia di telegrammi, fototelegrammi, telemessaggi e telefonate attraversano Londra, provenienti o diretti in ogni parte del mondo.
La responsabilità di questi servizi, nel Regno Unito, è affidata all'Esecutivo per le Telecomunicazioni Esterne del Ministero delle Poste, il quale opera entro il quadro dell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth. Pei problemi delle telecomunicazioni mondiali, il Ministero delle Poste rappresenta il governo del Regno Unito nell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth e alle riunioni dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni.

740.000.000 di parole pagate all'anno

La sede centrale dell'Ufficio Telecomunicazioni del Commonwealth si trova a Londra, nel Pall Mall. L'Ufficio si avvale dell'esperienza tecnica e operativa del Ministero delle Poste del Regno Unito e della Cable and Wireless Ltd. Questa funzione di esperienze ha avuto per conseguenza un sistema di telecomunicazioni che serve non soltanto a cementare la famiglia del Commonwealth ed i suoi legami internazionali, ma anche a stimolare in tutto il mondo il flusso del commercio e delle notizie.
Il traffico telegrafico svolto dalla rete delle telecomunicazioni del Commonwealth ha ora raggiunto circa 740.000.000 di parole pagate all'anno, mentre il numero di minuti pagati delle telefonate estere in partenza dal Regno Unito si aggira da solo sui 13.000.000.

Unificazione dei servizi del Regno Unito

L'Esecutivo per le Comunicazioni Estere del Ministero delle Poste, che ha sede a Londra, a St. Martin's-le-Grand, ha il controllo operativo e amministrativo della ex Stazione Telegrafica Centrale della Cable and Wireless Ltd., nella Electra House sulla Banchina del Tamigi, e delle 15 filiali di Londra dei servizi Cable e Radio del Ministero delle Poste, nonchè della « Cable Room and International Telex Exchange » posta nell'originario Ufficio Telegrafico Centrale del Ministero Generale delle Poste. Esso controlla anche 12 stazioni radio nazionali, il Radiotelephone Terminal, e gli scambi telefonici continentali ed internazionali.
Ogni giorno, una media di 35.000 telegrammi da e per nazioni estere passa attraverso i 12.000 uffici telegrafici britannici. Inoltre, passano da Londra circa 14.000 telegrammi in transito per altre nazioni. Gli scambi telefonici continentali ed internazionali mettono in linea circa 14.000 telefonate al giorno, molte delle quali sono telefonate in transito alle quali Londra dà immediato collegamento.

La più grande stazione radio del mondo

I cablogrammi da Londra per l'estero passano per la Electra House attraverso la cablostazione gestita dalla Cable and Wireless Ltd. a Porthcurno, Cornovaglia. I radiogrammi da Londra per l'estero vengono trasmessi da una delle stazioni radio del Ministero delle Poste. La più importante di esse è quella di Rugby, nel cuore della Gran Bretagna. Le attrezzature costate un milione di sterline, e recentemente completate dalla Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd., fanno di Rugby la più grande e più moderna stazione radio del mondo.
Oltre alle normali forme di traffico telegrafico e telefonico, Radio Rugby aiuta la navigazione delle navi sulle rotte commerciali del mondo, con l'emissione di segnali orari e di rapporti meteorologici. Essa mantiene anche le comunicazioni telefoniche fra la Gran Bretagna ed i transatlantici di linea, e trasmette frequenze standard per conto del Dipartimento per le Ricerche Scientifiche e Industriali.

Vasta organizzazione

La cablostazione di Porthcurno collega la Gran Bretagna con la rete Commonwealth di 227.980 chilometri di cavi sottomarini gestiti dalla Cable and Wireless Ltd. e da varie compagnie associate. Divenuta ora di proprietà governativa, la Cable and Wireless Ltd. la maggiore impresa singola del mondo nel campo delle telecomunicazioni internazionali. Da un totale di 84.000.000 di parole trasmesso con le telecomunicazioni della Compagnia nel 1913, la cifra è salita ad un totale annuo di 490.000.000 di parole.
Oltre ad avere la responsabilità del mantenimento e dello sviluppo della rete di cavi sottomarini del Commonwealth, la Cable and Wireless Ltd. gestisce direttamente, o attraverso compagnie associate, i servizi, i servizi cable e radio di oltre 20 nazioni estere d'Europa, Asia, Africa, Sud America e dei Caraibi. La Compagnia possiede e controlla 114 circuiti di telegrafia senza fili, 8 navi posa-cavi, 85 circuiti radio-telegrafici, e 18 circuiti radio-fototelegrafici. Essa inoltre possiede e gestisce 22 stazioni radio costiere estere e una stazione di aero-comunicazioni a Cipro. Queste immense imprese sono ora controllate dalla nuova sede della Compagnia, posta a Londra, Mercury House, Theobald's Road.

Cablotelefono per New York

Il completamento, previsto per la fine del 1956, di un cablotelefono transatlantico, costituirà un importante avvenimento per le telecomunicazioni internazionali. Questo cavo, contenente 36 separate linee telefoniche, è, nella storia delle telecomunicazioni, un avvenimento importante quanto la trasmissione del primo radiomessaggio attraverso l'Atlantico, compiuto da Marconi nel 1902.
Esso consisterà di due separati cavi ad un sol senso, in massima parte collocati a distanza di 32 chilometri l'uno dall'altro, sul fondo oceanico fra Oban in Scozia e Clarenville in Terranova; la distanza fra un punto e l'altro è di 3.614 chilometri; ogni cavo avrà, a intervalli di circa 60 chilometri, degli amplificatori. Sezioni di cavo sottomarino amplificato a due sensi e di linee terrestri collegheranno il terminus occidentale con Sydney Mines, Nuova Scozia, e un nuovo sistema relay a microonda si estenderà per 925 chilometri da lì a Portland, Maine, per collegarsi con le reti telefoniche statunitensi.
Questo primo cavo telefonico transatlantico è un progetto congiunto della Gran Bretagna,

La Reale Nave Monarch, che è la più grande nave posa-cavi del mondo, colloca il primo cavo telefonico transatlantico, secondo il progetto congiunto della Gran Bretagna, del Canadà e degli Stati Uniti. In questa fotografia il cavo viene caricato a bordo della Monarch.

del Canadà e degli Stati Uniti. Il cavo viene collocato da una nave del Ministero delle Poste la «Monarch», che è la più grande nave posacavi del mondo.

Servizi Telex Internazionali

Londra è un centro di comunicazioni telex internazionali, oltre che di comunicazioni telegrafiche e telefoniche. Gli abbonati al servizio telex si scambiano messaggi stampati a mezzo di una telescrivente, che ha uno strumento per ricevere ed uno per trasmettere. Il messaggio viene spedito semplicemente dattilografando sul trasmettitore, che ha una tastiera simile a quella di una macchina da scrivere. I telex abbonati del Regno Unito hanno accesso all'International Telex Exchange di Londra, e possono rapidamente chiamare gli abbonati in Europa, Sud Africa e Stati Uniti. L'International Exchange ha un traffico di 9.000 minuti pagati al giorno. Con l'istituzione della Eurovisione, ci si chiede se sarà possibile anche la visione transatlantica. Essa presenta notevoli difficoltà tecniche, ma i progressi compiuti nei relays a micro-anda la pongono nel regno delle cose possibili, e sono già state avanzate proposte per creare un relay televisivo di collegamento via Islanda e Groenlandia. Suscitano interesse anche le possibilità offerte da un nuovo mezzo di comunicazione a eunga distanza. Questo sistema promette di llminare gli «oscuramenti» nelle comunicazioni a lunga distanza e di aprire nuovi canali di frequenza per l'uso a lungo raggio, riducendo così il numero delle stazioni relay ora necessarie.

Il Lumicon, prezioso strumento per illuminazione di immagini

L'uomo ha sempre desiderato che i suoi occhi potessero penetrare l'oscurità per scorgere oggetti posti in ombra. Un nuovo strumento ideato dal prof. Russel H. Morgan, docente di radiologia presso l'Università Johns Hopkins, e dal fisico Ralph Sturm e costruito dalla Friez Instrument Division della Bendix Aviation Corporation ha trasformato questo desiderio in realtà.
Il nuovo strumento, detto Lumicon, è in realtà un circuito televisivo chiuso, con una macchina fotografica ad una estremità e un tubo a raggi catodici per trasformazione di immagini all'altra. Un oggetto collocato, in una notte senza luna in cui non si disponga che della debole luce delle stelle, davanti all'obiettivo della macchina fotografica verrà riprodotto sul tubo con estrema chiarezza. Il Lumicon può essere adoperato ovunque sia necessario intensificare la luce e cioè per i raggi X, per rendere più luminosa l'immagine su uno schermo fluoroscopico, o per illuminare immagini di corpi celesti visti attraverso il telescopio. Nel laboratorio dell'università il Lumicon viene già adoperato normalmente per alcune forme di fluoroscopia e di terapia con raggi X.
Nel campo della fotografia astronomica esso rappresenta una scoperta rivoluzionaria che rivaleggia con quella del processo fotografico. Tale definizione è stata data dal prof. Albert Wilson, direttore dell'osservatorio Lowell di Flagstaff, nell'Arizona, ove il Lumicon, applicato ai telescopi, ha permesso di ottenere dal pianete Marte le più chiare immagini finora prodotte.
La luce che viene da un pianeta come Marte è così debole da non permetterne la fotografia senza una esposizione piuttosto lunga che può giungere talvolta fino al minuto; durante questo tempo l'atmosfera fa sì che il pianeta non resti immobile nel cielo e l'immagine risulta quindi sfocata. Con il Lumicon invece basta una esposizione di un decimo di secondo, o anche minore, il che permette all'obiettivo di cogliere tutti quei dettagli che si perdono in una esposizione più lunga.
Con il Lumicon la potenza di raccolta di luce di un telescopio aumenta di circa trenta volte: il telescopio dell'osservatorio Lowell, di 101 centimetri di diametro, diventa pari quindi ad un telescopio da 609 centimetri; quello di Palomar, con i suoi 508 centimetri di diametro, diverrebbe quindi, con l'applicazione del Lumicon, un telescopio da 3.048 centimetri. Si può quindi concludere che telescopi delle dimensioni di quello di Palomar non saranno ormai più necessari.
(u. s.)

Ricerche Americane per la sicurezza dei reattori

Dai giorni ormai lontani dell'inizio dell'era atomica, il pericolo delle radiazioni prodotte negli impianti nucleari si può dire sensibilmente diminuito. Dieci anni or sono, per ragioni di prudenza, una zona di sicurezza di oltre 200 chilometri quadrati veniva creata intorno ai nuovi impianti atomici americani. Oggi, invece, il poderoso stabilimento elettronucleare in costruzione presso Pittsburgh, nella Pennsylvania, è separato dalle zone popolate con una fascia di sicurezza di appena 20 kmq.
La riduzione della fascia di sicurezza intorno agli stabilimenti nucleari è il risultato dei progressi non indifferenti conseguiti dalla tecnica nucleare nella progettazione e nella costruzione dei reattori e nelle gestione degli impianti, nonchè dei continui studi sulle radiazioni svolti con metodo e continuità intorno a moltissimi impianti atomici degli Stati Uniti. In particolare, questa intensa indagine sugli effetti delle radiazioni effettuata negli Stati Uniti, dopo aver reso possibile la realizzazione di un programma nucleare di pace, è ora di grande aiuto per tutti quei paesi che intendono costruire reattori atomici.
Tra gli altri, di grande interesse sono i risultati delle ricerche svolte per dieci anni dagli scienziati e dai tecnici americani presso il grande stabilimento per la preparazione del plutonio che sorge ad Hanford, nella regione nord-occidentale degli Stati Uniti in prossimità del confine col Canadà. Nei diversi reparti di questo impianto, che dispone di reattori nucleari di grande potenza, di attrezzature per la separazione chimica dei minerali di uranio, di complicati apparati per la raffinazione del plutonio e di laboratori scientifici, si sviluppano radiazioni atomiche che superano di milioni di volte quelle emesse dall'intera riserva mondiale di radium.
In questo centro, in cui si presentano praticamente tutti i pericoli dovuti alle radiazioni, gli scienziati hanno esaminato gli effetti della radioattività su qualsiasi cosa: aria, acqua, terreno, esseri umani, animali, piante, uccelli e pesci. Uno dei risultati di questa indagine è, ad esempio, una lista dei pericoli cui andrebbe incontro il corpo umano in seguito ad assorbimento di radiazioni per via cutanea, per inalazione o per ingestione. Un altro risultato è la descrizione dettagliata di tutte le misure di prevenzione escogitate ad Hanford, che possono essere considerate una traccia preziosa per gli addetti al funzionamento di quasi tutti i tipi di ampianti atomici realizzabili.
Gli scienziati che hanno svolto questa complessa ricerca hanno accertato che i reattori atomici, sia da ricerca che generatori, non dovrebbero rappresentare alcun pericolo per le popolazioni se ubicati, progettati e fatti funzionare opportunamente. Naturalmente gli scienziati sottolineano la necessità di proseguire nella fase di attività dell'impianto l'applicazione delle misure di protezione, adottate inizialmente all'atto della scelta della località idonea all'installazione del reattore.
Per quanto riguarda l'idoneità della zona, si suggerisce l'installazione dei reattori in modo che i venti prevalenti nella regione provvedano a condurre i residui radioattivi in sospensione nell'aria lontano dalle zone popolate. Per impedire la contaminazuione delle acque, un reattore non dovrebbe mai essere costruito al di sopra di un bacino idrico che serva un'area popolata. Queste precauzioni richiedono un minuzioso esame dell'intera zona e dei fattori geografici che la caratterizzano.
Lo stesso tipo di studi deve essere proseguito dopo che il reattore entra in funzione. Regolandosi in base ai rapporti metereologici, i residui debbono essere liberati nell'aria soltanto quando i venti li portano verso l'alto, per evitare che il pulviscolo radioattivo vada a depositarsi sul terreno o sui raccolti destinati all'alimentazione dell'uomo o degli animali. La radioattività che non decresce rapidamente può essere trasmessa dal suolo alle piante, dalle piante agli animali e in tal modo alle carni commestibili.
I residui liquidi di un impianto atomico presentano un ancor più serio problema. Nessun residuo «fresco» di uno stabilimento nucleare dovrebbe essere immesso nel mare, nei fiumi o nei laghi, perchè potrebbe contaminare non soltanto l'acqua, ma anche i pesci, gli uccelli acquatici e le piante acquatiche. Tutti i rifiuti dovrebbero essere immagazzinati sino a quando la radioattività presente in essi non sia diminuita sino al punto di risultare inoffensiva. Senza una cura costante e adeguata, i corsi d'acqua potrebbero divenire un veicolo di radiazioni pericolose in zone distanti dagli impianti atomici.
Attraverso la soluzione di questi e di altri problemi, la grande zona di Hanford è stata protetta con successo per 10 anni. Gli scienziati, cui spetta il merito di questo risultato, hanno soprattutto tenuto presente il criterio di equilibrare il rapporto tra uomini e macchine, nonchè di adottare accurate misure di protezione. È quindi una favorevole circostanza che le numerose nazioni che progettano di costruire reattori atomici possano profittare dei risultati di questi studi, che hanno largamente contribuito ai rapidi progressi compiuti negli impieghi benefici dell'energia nucleare.
(u.s.)

Pilota elettronico

La General Electric Company ha messo a punto un pilota elettronico per aerei destinato a facilitare al pilota l'immediato rilevamento della posizione, della rotta e della distanza dal luogo di destinazione. Egli non deve che registrare sullo strumento la latitudine e la longitudine del luogo di partenza e di quello di arrivo; il pilota elettronico svolge tutto il resto del lavoro. Lo strumento è stato studiato onde eliminare parte dei problemi che si presentano soprattutto ai piloti degli aerei a reazione. *(u. s.)*

Recupero di plutonio nelle scorie su segnalazione di un nuovo analizzatore elettronico

La General Electric Company, che gestisce per conto della Commissione americana per l'Energia Atomica gli impianti di Hanford (Washington) per la produzione di plutonio, ha annunciato che è entrato in funzione presso quello stabilimento un nuovo analizzatore chimico automatico che consente di recuperare annualmente un quantitativo di plutonio del valore di oltre 250.000 dollari (circa 156 milioni di lire) dai residui della raffinazione dell'uranio.
Il nuovo apparecchio, che ha la grandezza di un comune televisore, è stato ideato da scienziati e tecnici della General Electric per impedire la dispersione di residui di plutonio, il cui costo è elevatissimo, nel processo produttivo. L'analizzatore mette infatti in funzione una suoneria allorquando riscontra tracce notevoli del prezioso metallo nelle scorie.
I tecnici dello stabilimento provvedono a regolare l'impianto o a modificare i procedimenti chimici seguiti nella produzione di plutonio, non appena il dispositivo di allarme dell'analizzatore segnala l'inconveniente. Si possono in tal modo evitare ulteriori perdite o la necessità di raffinare nuovamente le scorie, fatto, questo, che implica spese non indifferenti. *(u.s.)*

Macchina da scrivere fonetica

La Radio Corporation of America (RCA) ha costruito il prototipo di una nuova macchina da scrivere fonetica che permetterà all'uomo d'affari del futuro di dettare direttamente le lettere alla macchina che trascriverà automaticamente quanto dettato sul foglio o sulla carta da lettera. Il modello di tale macchina è stato illustrato ad una recente riunione della Società Acustica d'America. Il prototipo costruito dalla RCA ha per ora un vocabolario limitato di parole in inglese; essa scrive sotto dettatura con un margine di errori del 20 per cento, il che corrisponde alla resa di una dattilografa del tipo medio.
Successivi perfezionamenti della macchina potranno essere raggiunti quando saranno stati risolti i vari problemi relativi alla forma particolare in cui le parole vengono battute, ai mezzi per analizzare i differenti suoni della voce, all'identificazione dei suoni analizzati e alla conversione di essi in impulsi destinati ad azionare i tasti, nonchè definitivamente messi a punto i vari congegni di funzionamento. *(u. s.)*

La più piccola stazione trasmittente del mondo?

Secondo un'informazione di «Broadcasting-Telecasting» sarebbe stata presentata a Cincinnati la più piccola stazione trasmittente del mondo. Si tratterebbe di un apparato della potenza di pochi millesimi di watt, con una portata di circa 50 metri e grande come un normale pacchetto di sigarette. *(r.tv.)*

Verrà raddoppiata la capacità delle centrali elettro-atomiche britanniche

La capacità totale delle dodici centrali elettroatomiche britanniche, che, in base al programma per l'energia elettrica nucleare, dovranno essere costruite per il 1965, sarà doppia di quanto previsto originariamente. Nell'annunciare quanto sopra un portavoce dell'Ente Atomico del Regno Unito ha detto che la capacità generatrice di ognuna delle prime centrali raggiungerà forse i 300 megawatt e quella di ciascuna delle ultime centrali i 400 megawatt.
Invece dei 1750-2000 megawatt previsti nel Libro Bianco sul programma elettro-nucleare, la totale capacità generatrice di queste centrali elettro-nucleari oscillerà nel 1965 intorno a 3500-4000 megawatt. Una volta in funzione le centrali saranno in grado di fornire un quinto del fabbisogno britannico di energia elettrica. Imprevisti sviluppi nella progettazione di materiali strutturali e di elementi di combustibile per le fornaci del reattore e dei sistemi di trasferimento del calore sono la causa principale di questo aumento della capacità. Le centrali maggiori saranno anche notevolmente più economiche dal punto di vista esercizio di quelle più piccole da 100-200 megawatt originariamente progettate. *(u. b.)*

Salone londinese della radio a Earls Court

Una nuova dimostrazione del continuo progresso britannico nel campo della radio, della televisione e dell'elettronica si è avuta in occasione del Salone della Radio, che ebbe luogo a Londra dal 22 agosto al 1 settembre.
I fabbricanti britannici, che forniscono attrezzature televisive al Canadà, Australia, Sud America, Medio Oriente, Asia e a tutti i paesi collegati mediante la rete televisiva «Eurovision», stanno costruendo ricevitori ed altre attrezzature secondo i dati richiesti dai vari mercati. Gli apparecchi ad «alta fedeltà» per la riproduzione sonora, compresi i pezzi di ricambio per grammofoni, stanno penetrando in misura crescente sul mercato degli Stati Uniti. Al Salone londinese figurarono nuovi tubi e nuove valvole per la utilizzazione delle altissime frequenze, nonchè parti componenti di altissima qualità atte a resistere a tutte le condizioni climatiche. Presero parte alla manifestazione anche i reparti tecnici delle forze armate, con una speciale attrezzatura elettronica. La BBC e la Televisione Indipendente trasmisero dai locali nei quali si svolse la mostra, speciali programmi televisivi. I visitatori del Salone, alla cui organizzazione provvide il Radio Industry Council, poterono partecipare a visite presso vari stabilimenti nei quali vengono prodotte attrezzature per comunicazioni, ausili per la navigazione e attrezzature elettroniche per uso industriale. *(u. b.)*

La produzione e il commercio delle parti staccate nel 1955

Per completare l'informazione già pubblicata concernente la produzione e la vendita dei ricevitori radio e di televisione nel 1955, ecco qualche cifra relativa alla produzione e alla vendita in questo stesso anno delle parti staccate radio. La produzione che aveva superato nel 1954 del 30 % quella dell'anno precedente, batte quest'anno i suoi «records» e supera di sette o otto volte le cifre d'ante-guerra, con 5.000.000 di unità fabbricate in un giorno lavorativo.
Le esportazioni (comprese le parti radio per riproduzione sonora) hanno rappresentato un valore di 13,4 milioni di sterline nel 1955, pari ad un aumento del 23 % rispetto all'anno precedente. Gli Stati Uniti restano il principale cliente dell'industria britannica per le apparecchiature di riproduzione sonora d'alta fedeltà, e l'India il più importante compratore di parti staccate.
L'industria nazionale dei ricevitori radio e di televisione, assorbe sempre la maggior parte dei componenti fabbricati (in qualità 48,5 %, in valore 42,2 %), benchè la domanda si sviluppi anche negli altri settori (radiocomunicazioni e radar: 14,8 %, telecomunicazioni: 5 %, riproduzione sonora: 4,4 %, elettronica: 8,8 %). I 18,5 % restanti sono destinati all'esportazione. *(beur)*

Vicina la realizzazione di un traduttore elettronico

Il prof. Leon E. Dostert, rettore della Facoltà di lingue e di linguistica dell'Università di Georgetown, ha affermato nei giorni scorsi che nei laboratori dell'Università, grazie ad un contributo di 100.000 dollari stanziato dalla Fondazione Nazionale delle Scienze, si stanno effettuando ricerche in vista della realizzazione di una macchina elettronica in grado di effettuare la traduzione meccanica da un linguaggio ad un altro.
Il Prof. Dostert ha affermato che l'obiettivo per il 1956 è quello di completare il lavoro relativo ad una macchina con un vocabolario di 6.000 parole, delle quali 3.000 del linguaggio corrente e 3.000 della terminologia scientifica. Egli ha sottolineato che il maggiore problema da affrontare nella costruzione di una simile macchina è quella di darle una selettività sufficiente per differenziare quelle parole che hanno diversi significati.
Al momento attuale la International Business Machine sta utilizzando una macchina che impiega schede perforate per tradurre con una certa approssimazione proverbi russi in inglese. Dostert, comunque, ha preconizzato l'avvento di una macchina che «leggerà» il testo con un occhio elettronico e tradurrà direttamente dal testo stampato. Una macchina di questo tipo sarebbe in grado di tradurre in pochi minuti del materiale che richiederebbe ad un traduttore ore di lavoro.
Lo scienziato americano, nel commentare l'importanza di un apparato del genere per il mondo scientifico, ha sottolineato che qualsiasi nazione potrebbe tenersi in tal modo facilmente al corrente di tutto quanto si va periodicamente stampando nel campo scientifico in un'altra nazione. Il maggiore beneficio che deriverebbe dal traduttore meccanico, secondo il Prof. Dostert, potrebbe essere tratto dalle nazioni in fase di sviluppo che potrebbero ottenere per le loro biblioteche traduzioni di un grande quantitativo di materiale di studio attualmente disponibile soltanto in inglese, tedesco e francese.
Progetti analoghi di traduzione meccanica sono attualmente in corso anche presso il Politecnico del Messachusetts e l'Università del Michigan. *(u. s.)*

Fotografati per la prima volta gli atomi con un microscopio a joni di campo

Il prof. Erwin Muller, titolare di fisica all'Università Statale della Pennsylvania, è riuscito, dopo 19 anni di studi, ad ideare un apparecchio che ha permesso di ottenere la prima fotografia degli atomi. Questa nuova scoperta, che riveste un enorme interesse scientifico soprattutto nello studio delle reazioni chimiche tra solidi e gas, ha permesso agli scienziati di osservare chiaramente grappoli di atomi, simili a perline, ingranditi 2.750.000 volte.
Lo strumento adoperato per effettuare la fotografia è un microscopio a joni di campo, un apparecchio che si presenta esteriormente come due bottiglie thermos disposte una entro l'altra. Il microscopio è stato inventato dal prof. Muller.
Per effettuare la fotografia, l'estremità di un filo sottilissimo di tungsteno (mille volte più appuntita di una di spillo ordinario) è stata introdotta nel microscopio, ove con azoto liquido era stata creata una temperatura-ambiente di 149 °C sotto zero.

Scienziati nucleari di tutto il mondo si sono riuniti a Londra

La conferenza sulla fisica dei reattori nucleari, che si è svolta a Londra dal 3 al 6 luglio, ha avuto una rappresentanza internazionale più vasta di qualsiasi altra conferenza sull'argomento tenuto precedentemente. Ad essa hanno partecipato scienziati nucleari e ingegneri di 25 paesi, compresa l'URSS.
Nel suo discorso inaugurale, Sir John Cockcroft, direttore del Centro britannico per l'Energia Atomica di Harwell, si è occupato dei problemi scientifici nello sviluppo dell'energia nucleare. Egli ha parlato del cesio come importante esempio di potenzialmente preziosi isotopi radioattivi contenuti nei prodotti di scarto. I laboratori di ricerca di Windscale stanno attualmente separando il cesio 137 nel loro impianto pilota e il prodotto verrà quanto prima usato per fornire fonti di chilocurie per radioterapia negli ospedali.
Altre potenziali applicazioni possono aversi nei processi industriali e qui egli ritiene che fonti dell'ordine di un milione di curie potrebbero essere disponibili intorno al 1960. Lo sviluppo di queste applicazioni richiede tuttavia molto lavoro di ricerca da parte di chimici e biologi. «Noi stiamo costruendo ad Harwell un laboratorio che sarà attrezzato con potenti fonti di radiazione e nel quale tali ricerche verranno svolte. Stiamo già strettamente collaborando con l'industria nell'applicazione delle nostre fonti di radiazione ai loro problemi». *(u.b.)*

Nastro Azzurro

Siamo lieti comunicare che la Famiglia dell'ing. Fabio Ghersel nostro Collaboratore è stata allietata dalla nascita del secondogenito

FULVIO

30 - 8 - 1956

Fig. 13 - Andamento del guadagno di antenne Yagi in funzione della reattanza dei direttori.

Le Antenne Yagi

dott. ing. Angelo Pistilli

Nella prima parte di questo articolo l'A. ha analizzato singolarmente gli elementi che più comunemente costituiscono le antenne Yagi. Si prendono ora in esame le antenne suddette da un punto di vista più generale, giungendo a criteri di progettazione relativamente semplici. Il lavoro è corredato da una ricca bibliografia.

(parte seconda ed ultima)

7. - L'ANTENNA YAGI.

Allorchè gli elementi parassiti sono più di uno il problema diviene analiticamente assai laborioso e complesso ed implica la risoluzione di un sistema di equazioni lineari in equazioni e incognite pari al numero degli elementi parassiti. Le conclusioni teoriche generali sono che l'aggiunta di più elementi aventi reattanza negativa dinanzi all'elemento alimentato aumenta il guadagno nel verso elemento alimentato-parassita a reattanza negativa. L'aggiunta di un elemento a reattanza positiva dietro l'elemento alimentato aumenta ancora il guadagno in avanti, ma l'aggiunta di ulteriori elementi a reattanza positiva dietro l'elemento alimentato ha solo un effetto assai lieve. I valori delle reattanze ottime degli elementi parassiti variano con il numero e la combinazione degli elementi usati, nonchè con le distanze fra i vari elementi. In fig. 13 sono, ad esempio, riportati i guadagni di antenne Yagi rispettivamente con due e quattro direttori in funzione della reattanza dei parassiti essendo in ogni caso di 0,15 λ la distanza fra gli elementi. Tuttavia cercheremo di dare dei criteri di progettazione semplici, anche se approssimati, in modo da evitare le gravi difficoltà analitiche testè dette e permettere di determinare le varie grandezze con precisione sufficiente a garantire, dopo un ultimo ritocco sperimentale, un'ottima prestazione dell'antenna.

Considereremo esclusivamente il caso in cui i direttori sono tutti della stessa lunghezza ed ugualmente spaziati fra loro. Non è provato che queste ipotesi implichino la miglior prestazione dell'antenna, anzi, per quanto diremo in seguito circa la distribuzione delle correnti nei vari direttori, è lecito dubitarne. Tuttavia generalmente le antenne Yagi sono costruite con tali premesse allo scopo di limitare il numero dei parametri e rendere possibili il calcolo ed agevole la messa a punto. Una ingente quantità di dati sperimentali conferma inoltre che il valore ottimo della spaziatura fra i direttori è di $\lambda/3$, quando si accettano le ipotesi di cui sopra. Detta ora l la lunghezza dell'intera antenna dal riflettore al direttore più esterno si può dimostrare che il **guadagno dell'antenna** stessa rispetto ad un emettitore isotropico, vale nella direzione normale all'allineamento degli elementi e nel verso dal riflettore verso i direttori:

$$G = K \frac{l}{\lambda} \qquad [52]$$

ove K è una costante numerica.

Per dimostrare la [52] e trovare il valore di K vari autori hanno posto delle ipotesi semplificative giungendo a valori diversi, ma compresi fra 8 e 9,2. Tuttavia tali ipotesi sono alquanto lontane dalla realtà e sperimentalmente il valore di K più attendibile sembra essere $K = 5$. Per il guadagno dell'antenna avremo perciò:

$$G = 5 \frac{l}{\lambda} \qquad [53]$$

tenendo presente che detta espressione è soltanto una prima approssimazione. Nella tabella 9 riportiamo il guadagno e l'angolo di apertura del lobo principale d'irradiazione per una stessa antenna Yagi con diverso numero di direttori, nonchè il guadagno per elemento.

TABELLA 9

Numero dei direttori	Apertura del lobo principale in gradi	Guadagno in potenza rispetto ad un emettitore isotropico	Guadagno per elemento
30	22°	—	—
20	26°	34	1,55
13	31°	25	1,67
9	37°	21	1,91
4	46°	13	2,17

Per apertura del lobo principale s'intende qui l'angolo fra i punti a metà intensità di campo (— 6 dB) ed è stata misurata dopo aver ridotto l'ampiezza del primo lobo secondario al valore, ragionevolmente piccolo, del 30 % di quello principale (rapporto fra i segnali).

Si noti che il guadagno per elemento scende al crescere del numero dei direttori ed in generale non è conveniente fare la lunghezza totale dell'antenna maggiore di 6λ, ciò che corrisponde, con la spaziatura consigliata, ad un massimo di 18 direttori. Se si vuole ottenere un guadagno maggiore è necessario ricorrere ad antenna Yagi multiple, costituite da due o più antenne Yagi semplici connesse fra loro in parallelo.

Osserviamo inoltre che guadagni di circa il 5 % maggiori ed angoli di apertura del lobo principale leggermente più stretti si possono ottenere tollerando dei lobi secondari di ampiezza maggiore di quella già detta, il che si ottiene usando direttori leggermente più lunghi del valore ottimo che daremo fra poco. Osserviamo infine che i diagrammi polari orizzontale (cioè nel piano degli elementi) e verticale (cioè nel piano perpendicolare dal piano degli elementi) non sono fra loro indipendenti. Le aperture del lobo principale riportate nella tabella 9 si riferiscono al diagramma orizzontale, ma l'apertura del lobo principale verticale è solo leggermente più grande. Determinato dunque il numero di direttori necessari per ottenere il guadagno richiesto con le considerazioni testè svolte occorre ora stabilire la lunghezza dei direttori. Nella tabella 10 è riportata la lunghezza ottima dei direttori per antenne Yagi, aventi un diverso numero di direttori, sempre nell'ipotesi che l'ampiezza del primo lobo secondario sia del 30 % dell'ampiezza del segnale del lobo principale. La tabella 10 si riferisce ad elementi del diametro di 0,006 λ. Si tenga tuttavia presente che variazioni del 50 % nel diametro degli elementi implicano variazioni di circa il 2 % nella lunghezza dei direttori.

Resta ora da dimensionare il riflettore e da definire la sua distanza dall'elemento alimentato. Agendo opportunamente sul riflettore si può migliorare notevolmente il rapporto avanti-indietro dell'antenna, ma si apportano contemporaneamente grandi variazioni alla sua impedenza d'ingresso.

TABELLA 10

Numero dei direttori	Lunghezza di ciascun direttore in λ
42	0,385
30	0,40
20	0,407
13	0,414
10	0,42
7	0,423
5	0,434

TABELLA 11

Distanza fra riflettore ed elemento alimentato in λ	Lunghezza dei direttori 0,406 λ	Lunghezza dei direttori 0,42 λ
	Impedenza d'ingresso dell'antenna [Ω]	
0,25	62	50
0,18	50	43
0,15	32	27
0,13	22	—
0,10	12	—

Normalmente si può fissare per il riflettore la lunghezza di $\lambda/2$, ponendolo dietro l'elemento alimentato alla distanza di $\lambda/4$. Questa distanza può essere tuttavia ridotta fino a $\lambda/8$ senza alterare apprezzabilmente il diagramma polare ed il guadagno dell'antenna e costituisce perciò il parametro che conviene variare per modificare nel modo più conveniente la impedenza d'ingresso dell'antenna stessa senza praticamente alterarne le altre caratteristiche. Notiamo ancora che la presenza del riflettore migliora la distribuzione di corrente fra i direttori e quindi il comportamento dell'intera antenna. Allo scopo di chiarire meglio l'entità delle variazioni dell'impedenza d'ingresso di un'antenna con le corrispondenti variazioni della distanza riflettore-elemento alimentato riportiamo in tabella 11 i valori dell'impedenza d'ingresso di un'antenna Yagi con 13 direttori al variare della distanza riflettore-elemento alimentato per due diversi valori della lunghezza dei direttori ed essendo in tutti i casi di $\lambda/2$ la lunghezza del riflettore e di $\lambda/3$ la distanza fra i vari direttori.

L'elemento alimentato è di solito di lunghezza tale che l'impedenza d'ingresso dell'antenna risulti puramente resistiva, allo scopo di evitare compensazioni esterne, come stub od altro che richiedono un'accurata messa a punto. Tale criterio è stato seguito anche nel caso dell'antenna di cui alla tabella 11. Si noterà che i valori della impedenza d'ingresso sono relativamente bassi; allo scopo di ottenere un'impedenza d'ingresso più alta, utile per rendere più facile ed agevole l'adattamento al cavo od alla linea bifilare d'alimentazione, si utilizza come elemento alimentato un dipolo ripiegato anzichè un dipolo mezz'onda e l'impedenza d'ingresso dell'antenna aumenta all'incirca nel rapporto fra le impedenze dei due elementi.

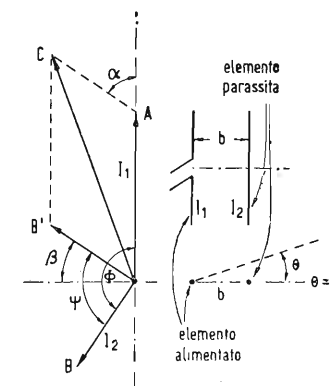



Fig. 14 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna costruita da un elemento alimentato ed un parassita.

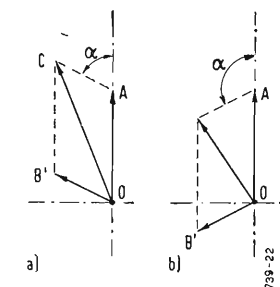



Fig. 15 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna costituita da un elemento alimentato e un direttore (a) e un riflettore (b).

Riprendiamo rapidamente il caso di un'antenna costituita da un elemento alimentato con un solo elemento parassita. Se (fig. 14) OA rappresenta la corrente I_1 nell'elemento alimentato, la corrente I_2 nell'elemento parassita è rappresentata dal vettore OB. L'angolo di fase Φ si può dedurre dalla (28). Il campo provocato da I_2 in una certa direzione e verso che formi un angolo θ con la direzione in avanti stabilita in figura avrà inoltre, rispetto all'analogo campo dovuto ad I_1, uno sfasamento ψ dovuto alla spaziatura fra i due elementi che vale $\psi = \frac{2\pi b}{\lambda} \cos\theta$ che nella direzione in avanti, cioè per $\theta = 0$, assume il valore $\psi = \frac{2\pi b}{\lambda}$. Quindi in una direzione e verso che forma un angolo θ con il riferimento della figura il campo totale sarà la risultante fra OA ed OB', ove OB' è il vettore OB ruotato di ψ, risultante che abbiamo denotato con OC. Affinchè l'elemento parassita sia un direttore occorre:

a) che si abbia OC > OA,

b) che OC sia massimo nella direzione in avanti ($\theta = 0$ nel nostro riferimento).

Dette condizioni sono soddisfatte in fig. 15 a) poichè OC > OA e come l'angolo θ con la direzione in avanti prefissata aumenta ψ descrive e quindi OC decresce.

Affinchè l'elemento parassita sia un riflettore occorre (fig. 15 b) che l'angolo di fase Φ sia di ampiezza tale che risulti OC' < OA in direzione avanti ($\theta = 0$) ed invece OC' > OA per $\theta = \pi$.

Passiamo ora a considerare un'antenna con un numero di elementi parassiti maggiore di uno. Supponiamo che le

correnti in tutti gli elementi siano approssimativamente uguali. Supponiamo altresì che in un'antenna Yagi con un certo numero di direttori, la relazione di fase fra l'elemento alimentato ed i successivi direttori sia simile a quella già detta fra due elementi soltanto. Con queste ipotesi un diagramma vettoriale per la radiazione in avanti di un'antenna Yagi a quattro direttori risulta all'incirca come in fig. 16.

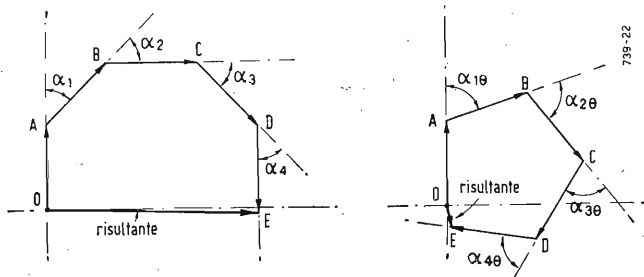



Fig. 16 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna Yagi a 4 direttori.

Fig. 17 - Diagramma vettoriale delle correnti in un'antenna Yagi a 4 direttori in corrispondenza del primo minimo.

I contributi all'intensità di campo in avanti dei sucessivi elementi, cioè AB, BC, CD e DE sono quindi uguali e così pure gli angoli di fase fra loro, cioè $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$. Si esamini ora il diagramma vettoriale e si osservi (vedi ancora fig. 14) che allorchè si considera il campo in una direzione generica θ l'angolo ψ dovuto alla spaziatura b fra gli elementi risulta: $\psi_\theta = \dfrac{2\pi b}{\lambda} \cos\theta$, mentre lo stesso angolo di fase, allorchè si considera il campo nella direzione in avanti ($\theta = 0$) vale $\psi_o = \dfrac{2\pi b}{\lambda}$.

Ne deriva che detto angolo di fase varia passando da un caso all'altro, di:

$$\beta = \psi_o - \psi_\theta = \frac{2\pi b}{\lambda} (1 - \cos\theta) \qquad [54]$$

La differenza di fase α_θ fra i campi dovuti ad elementi successivi in una certa direzione θ è data perciò da:

$$\alpha_\theta = \Phi - (\psi_o - \beta) = \alpha + \beta \qquad [55]$$

dove Φ è la differenza di fase fra le correnti che scorrono in due elementi successivi ed $\alpha = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4$. Poichè β aumenta con θ secondo la [54], per valori di θ tali che $-\dfrac{\pi}{2} < \theta < \dfrac{\pi}{2}$, l'angolo di fase α_θ aumenta, nei limiti suddetti, come aumenta l'angolo θ con la direzione in avanti. Il diagramma vettoriale (fig. 16) si ripiega su se stesso con maggior rapidità come θ cresce ed in qualche posizione risulti quasi chiuso (primo minimo del diagramma polare), come in fig. 17. In tal caso, per un'antenna di n elementi, il valore di β è dato approssimativamente dalla relazione:

$$n (\alpha + \beta) = 2\,\pi \qquad [56]$$

Si noti che α cresce con Φ e che a sua volta Φ cresce con la lunghezza del direttore quindi, a parità di altre condizioni antenne con direttori più lunghi raggiungono il loro primo minimo a valori di θ più piccoli che non le analoghe antenne con direttori più corti, cioè un lobo principale più stretto. Ciò non consente tuttavia di considerarle più direttive in quanto, come subito vedremo, presentano contemporaneamente una maggiore ampiezza dei lobi secondari. Le equazioni [54] e [55] mostrano perchè un'antenna Yagi abbia un lobo principale considerevolmente più stretto di una analoga disposizione geometrica di elementi tutti alimentati e sinfasici. Come θ cresce ancora oltre il primo minimo il diagramma vettoriale continua ad avvolgersi e la curva dell'estremo della risultante (punto E della fig. 16) descrive, al variare di θ, un secondo cerchio con una ampiezza che aumenta fino all'incirca al valore:

$$n (\alpha + \beta) \approx 3\,\pi \qquad [57]$$

Questo corrisponde al secondo massimo (o primo lobo secondario) che cade per un angolo θ dato da:

$$n \frac{2\pi b}{\lambda} (1 - \cos\theta) = 3\pi - n\alpha \qquad [58]$$

Le ampiezze dei lobi secondari possono essere ottenute direttamente.

Infatti se il luogo dei punti estremi (punto E della fig. 16) del diagramma vettoriale al variare di θ si assume costituito da semicerchi, come somma di un gran numero di vettori piccoli, uguali ed equiinclinati, detti:

A = ampiezza del lobo principale

A_1, A_2 ecc. = ampiezza del primo, secondo ecc. lobo secondario.

S = lunghezza totale del vettore

si ha, indicando con $n\alpha_\theta$ l'angolo di fase fra l'elemento alimentato e l'ultimo direttore (il più lontano dall'elemento alimentato) dalla fig. 18, con facili considerazioni geometriche:

$$A\hat{O}E = n\alpha_\theta \;;\; A\hat{M}E = \pi - n\alpha_\theta \;;\; \overline{AO} = \frac{S}{n\alpha_\theta} \;;$$

$$A\hat{O}N = \frac{n\alpha_\theta}{2} \;;\quad A\hat{N}O = \frac{\pi}{2} \;;\quad \overline{AN} = \frac{A}{2};$$

$$\overline{AO} = \frac{\overline{AN}}{\text{sen } A\hat{O}N} = \frac{A}{2 \text{ sen } \frac{1}{2} n\alpha_\theta}$$

Confrontando fra loro i valori di $\overline{AO}$ così ottenuti si ha la relazione cercata:

$$\frac{A}{2 \text{ sen } \frac{1}{2} n\alpha_\theta} = \frac{S}{n\alpha_\theta} \qquad [59]$$

Per il primo lobo secondario ($n\alpha_\theta = 3\pi$ come già detto) si ha:

$$\frac{A_1}{2} = \frac{S}{3\pi} \quad \text{e perciò} \quad A_1 = \frac{2S}{3\pi}$$

Per il secondo lobo secondario ($n\alpha_\theta = 5\pi$) si ha:

$$\frac{A_2}{2} = \frac{S}{5\pi} \quad \text{da cui} \quad A_2 = \frac{2S}{5\pi}$$

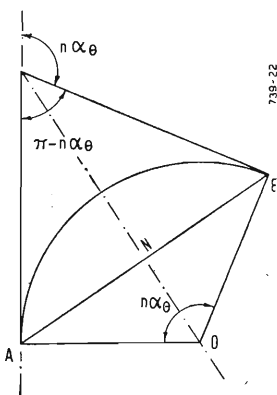



Fig. 18 - Relazione geometrica fra lunghezza totale del vettore, ampiezza del lobo principale e angolo di fase fra elemento alimentato ed ultimo direttore.

e così via. I più piccoli lobi secondari possibili si ottengono, considerando sempre un diagramma vettoriale circolare, allorchè $n\alpha_\theta = 0$, cioè allorchè i campi provocati dai direttori sono sinfasici nella direzione avanti ($\theta = 0$). In tal caso si ha: $A = S$; $A_1 = \dfrac{2S}{3\pi}$; $A_2 = \dfrac{2S}{5\pi}$ ecc.

Un caso tipico si ha per $n\alpha_\theta = \pi$ cosicchè $A = \dfrac{2S}{\pi}$ ed i rapporti con le ampiezze dei lobi secondari risultano:

$A : A_1 : A_2 = 1 : \dfrac{1}{3} : \dfrac{1}{5}$ in buon accordo con i risultati sperimentali.

Affinchè l'ampiezza del primo minimo sia nulla il diagramma vettoriale dell'intensità di campo in questa direzione deve essere chiuso. L'angolo di fase β è costante ed il diagramma vettoriale consiste in una spezzata avente un raggio di curvatura costante se tutti i direttori portano la stessa corrente con la stessa differenza di fase come supposto. In effetti dati sperimentali hanno confermato dette ipotesi per antenne Yagi a quattro direttori, ma per antenne con 6 e più direttori si è potuto constatare che le correnti nei vari direttori non sono uguali, ma, procedendo dall'elemento alimentato verso la direzione d'irradiazione ($\theta = 0$) passando da un direttore all'altro, dapprima crescono e poi decrescono. Quindi, nell'ipotesi che l'angolo fra i successivi vettori rimanga costante, il raggio di curvatura del diagramma vettoriale (che deve essere proporzionale al vettore intensità di campo corrispondente a quel punto) deve prima crescere e poi decrescere.

Nelle figure 19,20 e 21 riportiamo, in scala arbitraria, solo come riferimento qualitativo, alcuni casi tipici particolarmente indicativi per l'esame e la comprensione dei fenomeni in oggetto.

Nella fig. 19 i direttori sono troppo corti e quindi la differenza di fase α fra le correnti troppo piccola. Il lobo principale è quindi largo e necessita una maggiore spaziatura di fase prima di giungere al primo minimo. I lobi secondari sono quindi piccoli rispetto al lobo principale. Nella fig. 20 i direttori hanno lunghezza esatta. Il diagramma vettoriale è all'incirca circolare e l'ampiezza dei lobi secondari come indica la teoria. In fig. 21 i direttori sono troppo lunghi e quindi α troppo grande. La distribuzione delle correnti non è esatta, l'ampiezza del primo minimo non è zero ed il primo lobo secondario è grande.

Dall'andamento del diagramma d'irradiazione è infine possibile, secondo procedimenti ben noti, ricalcolare il guadagno dell'antenna a scopo di verifica.

8. - ESEMPIO DI CALCOLO.

Si debba progettare un'antenna Yagi alla frequenza di 212 MHz che debba avere un guadagno di 8,75 dB rispetto ad un emettitore isotropico. Useremo come elementi dei dipoli mezz'onda. Il guadagno per avere 8,75 dB dev'essere di 7,5 volte, perciò, per la [53]:

$$G = 7{,}5 = 5 \frac{l}{\lambda} \quad \text{da cui} \quad l = 1{,}5\ \lambda$$

essendo a 212 MHz la lunghezza d'onda $\lambda = 141{,}5$ cm e ponendo in 0,34 λ la spaziatura fra i direttori ed in un valore compreso fra $\lambda/4$ e $\lambda/8$ la distanza riflettore-elemento alimentato si deduce facilmente che l'antenna dovrà avere 4 direttori ed un riflettore. Con riferimento alla fig. 22 si avrà dunque: $X_{12} = X_{23} = X_{34} = X_{45} = 0{,}34\lambda = 0{,}34 . 141{,}5 = 48$ cm. La distanza riflettore-elemento alimentato dev'essere di:

$$1{,}5\ \lambda - 4\ .\ 0{,}34\ \lambda = 0{,}14\ \lambda \approx 20 \text{ cm.}$$

Fig. 19 - Diagramma di irradiazione e diagrammi vettoriali per un antenna Yagi con direttori troppo corti.

Fig. 20 - Diagramma di irradiazione e diagrammi vettoriali per un'antenna Yagi con direttori di lunghezza esatta.

La lunghezza dei direttori si ottiene estrapolando la tabella 10 e dev'essere di 0,43è λ = 62 cm. La lunghezza del riflettore la porremo in 0,5 λ = 71 cm. In base alle ipotesi della teoria porremo uguali fra loro le correnti nei vari elementi direttori, cioè:

$$I_2 = I_3 = I_4 = I_5$$

e supponiamo uguali gli angoli di fase, cioè $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha$.

Le equazioni si riducono perciò alle seguenti:

$$\begin{aligned} V_1 &= Z_{11} I_1 + (Z_{12} + Z_{13} + Z_{14} + Z_{15})\, I_2 + Z_{16} I_6 \\ 0 &= Z_{21} I_1 + (Z_{22} + Z_{23} + Z_{24} + Z_{25})\, I_2 + Z_{26} I_6 \\ 0 &= Z_{61} I_1 + (Z_{62} + Z_{63} + Z_{64} + Z_{65})\, I_2 + Z_{66} I_6 \end{aligned} \quad [60]$$

Sostituendo detti valori dalla terza delle [60] si ha:

$$I_6 = -\frac{Z_{61} I_1 + (Z_{62} + Z_{63} + Z_{64} + Z_{65})\, I_2}{Z_{66}} =$$

$$= -\frac{(61 - j\,6{,}7\, I_1) - (12{,}1 + j\,38)\, I_2}{73{,}2 + j\,42{,}5}$$

Sostituendo nelle prime due delle [60] ed eseguendo i calcoli, nonchè ordinando, si ha:

$$\begin{aligned} V_1 &= (Z_{11} - 28{,}6 + j\,67{,}7)\, I_1 + (56{,}6 + j\,9{,}47)\, I_2 \\ 0 &= (36{,}78 - j\,22{,}21)\, I_1 + (78{,}64 - j\,50{,}68)\, I_2 \end{aligned} \quad [61]$$

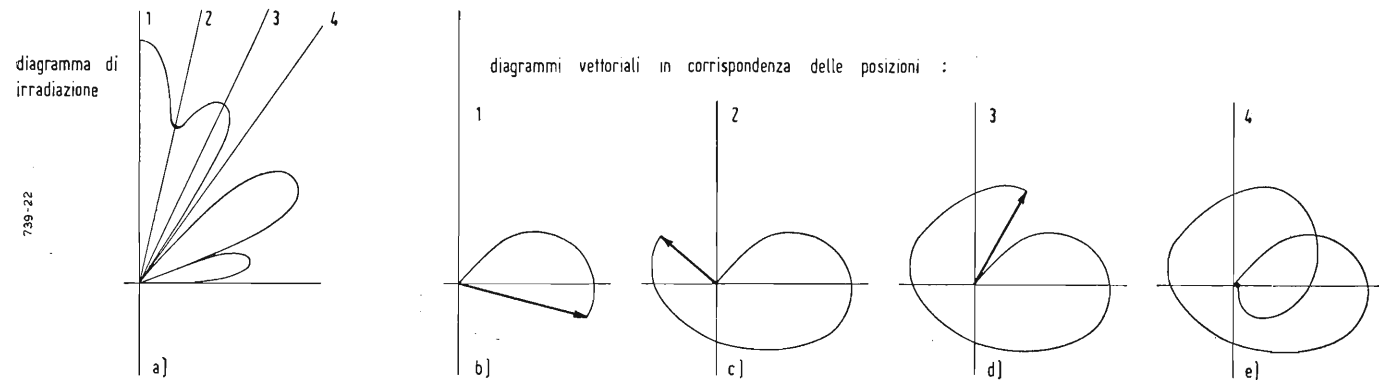



Fig. 21 - Diagramma d'irradiazione e diagrammi vettoriali per un'antenna Yagi con direttori troppo lunghi.

Interpolando i valori della tabella 6 si ha:

$$\begin{aligned} Z_{12} &= Z_{23} = 18 - j\,37\ \Omega \\ Z_{16} &= Z_{61} = 61 - j\,6{,}7\ \Omega \\ Z_{13} &= Z_{24} = -24{,}8 - j\,1\ \Omega \\ Z_{14} &= Z_{25} = 5{,}2 + j\,16{,}3\ \Omega \\ Z_{15} &= 11{,}4 - j\,7{,}7\ \Omega \\ Z_{62} &= -8{,}8 - j\,31{,}8\ \Omega \\ Z_{63} &= -16{,}3 + j\,13\ \Omega \\ Z_{64} &= 14{,}9 + j\,5{,}8\ \Omega \\ Z_{65} &= -1{,}9 - j\,12{,}6\ \Omega \end{aligned}$$

Inoltre $Z_{66} = 73{,}2 + j\,42{,}5\ \Omega$ supponendo gli elementi infinitamente sottili. Useremo in effetti tubi da 3/8" cioè a = 4,75 cm per cui la [4] fornisce:

$$\frac{1}{2 \ln \dfrac{2l}{a}} = \frac{1}{4{,}6 \lg \dfrac{71}{4{,}75}} = \frac{1}{5{,}4} < 1$$

relazione non molto bene verificata, per cui un calcolo accurato implicherebbe l'impiego della relazione [7]. Tuttavia, allo scopo di snellire il calcolo, che ha solo scopo esemplificativo, applicheremo ugualmente le formule per il dipolo sottile avvertendo fin d'ora che i risultati saranno necessariamente approssimati e riterremo perciò la [4] soddisfatta.

La [3] fornisce:

$$Z_{22} = 73{,}2 + j\,42{,}5 + j\,\frac{2\pi}{\lambda}\,\Delta l\, Z_o$$

e poichè $\Delta l = l - \dfrac{\lambda}{4} = (0{,}22 - 0{,}25)\,\lambda = -0{,}03\,\lambda$

(si ricordi che la lunghezza del direttore vale $2l \approx 0{,}44\,\lambda$).

ed inoltre $Z_0 = 120 \ln \dfrac{2l}{a} = 120 \ln \dfrac{62}{4{,}75} = 308\ \Omega$ si ha:

$$Z_{22} = 73{,}2 + j\,42{,}5 - j2\pi . 308 = 73{,}2 - j\,15{,}5\ \Omega$$

Dalla seconda delle [61] si ricava:

$$I_2 = 0{,}46\, I_1 \exp (j\,1{,}015\,\pi)$$

Si ha perciò: $\Phi = 1{,}015\,\pi$

inoltre: $\psi_o = \dfrac{2\pi b}{\lambda} = \dfrac{2\pi\ .\ 0{,}34\,\lambda}{\lambda} = 0{,}68\,\pi$

ed ancora per la [54]:

$$\beta = 0{,}68\,\pi\,(1 - \cos\theta)$$

Di conseguenza:

$$\alpha = \Phi - \psi = 0{,}335\,\pi$$

ed infine, per la [55]:

$$\alpha_\theta = \alpha + \beta = 0{,}335\,\pi + 0{,}68\,\pi\,(1 - \cos\theta)$$

Essendo 4 le rotazioni di fase (dall'elemento alimentato al primo direttore, dal primo direttore al secondo direttore ecc.) (vedi fig. 16), cioè n = 4, per la [56] il primo minimo si avrà allorchè:

$$n\,(\alpha + \beta) = 4\,[0{,}335 + 0{,}68\,(1 - \cos\theta)]\,\pi = 2\pi$$

da cui:

$$0{,}67 + 1{,}36\,(1 - \cos\theta) = 1$$

risolvendo:

$$\cos\theta = 0{,}7575 \quad \text{cioè} \quad \theta = 40^o45'$$

Il secondo minimo invece si avrà allorchè:

$$4\,[0{,}335 + 0{,}68\,(1 - \cos\theta)]\,\pi = 4\pi$$

da cui:

$$0{,}335 + 0{,}68\,(1 - \cos\theta) = 1$$

risolvendo

$$\cos\theta = 0{,}0169 \quad \text{cioè} \quad \theta = 89^o1'$$

Il massimo del primo lobo secondario si avrà, per la [57], allorchè:

$$4\,[0{,}335 + 0{,}68\,(1 - \cos\theta)]\,\pi = 3\pi$$

da cui

$$1{,}34 + 2{,}72\,(1 - \cos\theta) = 3$$

risolvendo:

$$\cos\theta = 0{,}39 \quad \text{cioè} \quad \theta = 67^o$$

ecc. Sostituendo ora il valore ricavato dalla seconda delle [61] nella prima si ha:

$$Z_i = \frac{V_1}{I_1} = Z_{11} - 54{,}56 + j\,71{,}1\ \Omega$$

Poichè Z_{11} per la [3] vale:

$$Z_{11} = 73{,}2 + j\,42{,}5 + j\,\frac{2\pi}{\lambda}\,\Delta l\ .\ Z_o =$$

$$= 73{,}2 + j\,42{,}5 + j\,\frac{2\pi\ .\ 308}{\lambda}\,\Delta l$$

affinchè l'impedenza d'ingresso risulti puramente resistiva si deve annullare la parte reattiva, cioè:

$$42{,}5 + \frac{2\pi\ .\ 308}{\lambda}\,\Delta l + 71{,}1 = 0$$

da cui

$$\frac{\Delta l}{\lambda} = -\frac{113{,}6}{2\ .\ \pi\ .\ 308} = -0{,}0587$$

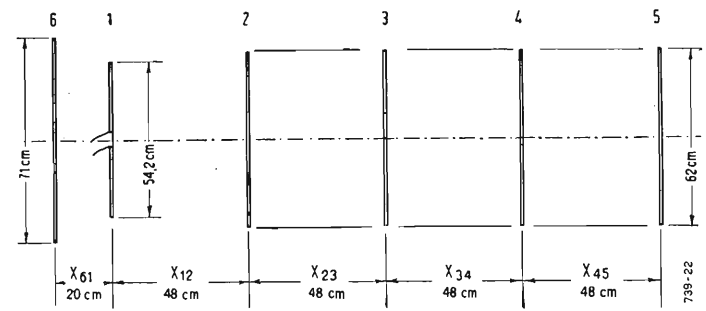



Fig. 22 - Antenna Yagi a 212 MHz : 1 = elemento alimentato, lunghezza 54,2 cm; 2,3,4,5 = direttori, lunghezza 62 cm; 6 = riflettore, lunghezza 71 cm.

$$\Delta l = l - \frac{\lambda}{4} = -0{,}0587\,\lambda \quad ;$$

$l = (0{,}25 - 0{,}0587)\,\lambda = 0{,}1913\,\lambda = 0{,}1913 . 141{,}5 = 27{,}1$ cm.

Perciò la lunghezza dell'elemento alimentato deve essere $2l$ = 54,2 cm. L'ampiezza massima del primo lobo si ha evidentemente per θ = 0, per cui $n\alpha_\theta = 4\alpha_\theta = 4 . 0{,}335\,\pi = 1{,}34\,\pi$, perciò applicando la [59] si ha:

$$A = \frac{2S \operatorname{sen} \dfrac{1}{2}\, 1{,}34\,\pi}{1{,}34\,\pi} = \frac{2S}{1{,}56\pi}$$

L'ampiezza massima del primo lobo secondario che, come abbiamo visto, si ottiene per $\theta = 67^o$, cioè per $n\alpha = 3\pi$, vale, sempre per la [59]:

$$A_1 = \frac{2S}{3\pi}$$

Analogamente l'ampiezza massima del secondo lobo secondario, che si ha per $n\alpha_\theta \approx 5\pi$, vale:

$$A_2 = \frac{2S}{5\pi}$$

Il rapporto A/A_1 fra l'ampiezza del lobo principale e del primo lobo secondario vale:

$$\frac{A}{A_1} = 1{,}92$$

cioè l'ampiezza del primo lobo secondario vale il 52 % dell'ampiezza del lobo principale. Tale ampiezza è eccessiva e l'intero progetto va riveduto; precisamente ci troviamo nella situazione della fig. 21, i direttori sono troppo lunghi e vanno accorciati ripetendo poi tutti i calcoli. Si dovrebbe infine, dopo aver tracciato in base ai calcoli e considerazioni precedenti, il diagramma d'irradiazione, verificare che il guadagno sia quello desiderato con i noti metodi analitici o grafici. Il calcolo eseguito è approssimato ed i risultati ottenuti differiscono di circa il 10 % da quelli sperimentali. Un'approssimazione maggiore si avrebbe calcolando l'impedenza propria degli elementi con la formula [7] e le impedenze mutue con le formule esatte date a suo tempo anzichè interpolando i valori della tabella 6. Sembra conveniente inoltre modificare, nella seconda elaborazione, la distanza elemento alimentato-riflettore, cosicchè l'impedenza d'ingresso, per essere resistiva, richieda un accorciamento minore del dipolo alimentato rispetto alla mezz'onda. Qualora poi si desideri un'impedenza d'ingresso più alta è sufficiente utilizzare come elemento alimentato un dipolo ripiegato. Facciamo infine osservare che, qualora l'antenna fosse costituita da 5 elementi tutti alimentati e sinfasici, anzichè da un solo elemento alimentato e 4 direttori più un riflettore (avente lo scopo di migliorare la distribuzione delle correnti nei vari direttori oltrechè di migliorare l'adattamento e di rinforzare il campo in avanti), si avrebbe: α = 0 (perchè sinfasici) e perciò il primo minimo si avrebbe allorchè:

$$n\,\frac{2\pi b}{\lambda}\,(1 - \cos\theta) = 2\pi \quad \text{cioè} \quad 4\,\frac{2\pi . 0{,}34\lambda}{\lambda}\,(1 - \cos\theta) = 2\pi$$

$$\text{risolvendo} \quad \cos\theta = \frac{0{,}36}{1{,}36} = 0{,}2645 \quad ; \quad \theta = 74^o40'$$

Si vede perciò che tale antenna, pur avendo identici elementi alle stesse distanze fra loro, avrebbe un lobo molto più largo ed un minor guadagno. Ciò spiega il grande vantaggio che si consegue disponendo gli elementi secondo il sistema Yagi.

9. - BIBLIOGRAFIA.

H. Yagi e S. Uda, Projector of the sharpest beam of electric waves, *Proceedings of the Imperial Academy Japan*, 1926, n. 2.

H. Yagi e S. Uda, A new electric wave projector and radio beam, *Proceedings of the 3rd Pan-Pacific Scientific Congress*, Tokyo 1926.

H. Yagi, Beam trasmission of ultra-short waves, *PIRE*, N.Y., 16, pag. 715-740, giugno 1928.

W. Walkinshaw, Theoretical treatment of short Yagi aerials, *J. Instn. Elect. Engrs.* 93, IIIA, 598 (1946).

D. G. Reid, The gain of an idealised Yagi array, *J. Instn. Elect. Engrs.* 93, IIIA, 564 (1946).

W. W. Hansen e J. R. Woodward, A new principle in directional antenna design, *PIRE* 26, 333 (1938).

R. Bechman, On the calculation of radiation resistence of antennas and antenna combinations, *PIRE* 19, 1471 (1931).

R. M. Fishenden, M. Ryle e E. R. Wiblin, Design of Yagi aerials, *J. Instn. Elect. Engrs.* 96, III, n. 39, gennaio 1949, pag. 5-12.

P. S. Carter, Circuit relations in radiating systems and applications to antenna problems, *PIRE* 20, 1004 (1932).

(il testo segue a pag. 422)

Un Nuovo Oscilloscopio ad Alta Sensibilità con Scansione Pilotata Automaticamente *

Il nuovo modello - hp - 130 A è stato progettato con speciale riguardo all'impiego per misure di tensioni, tempi e rotazioni di fase. Possiede una alta sensibilità e stabilità; una scansione di tipo pilotato che offre alta linearità, velocità di scansione misurabile con precisione ed ampia gamma di velocità; amplificatori orizzontale a verticale identici.

a cura di Giuseppe Moroni

UN NUOVO oscillografo dalla corrente continua a 300 kHz è stato progettato con importanti caratteristiche generalmente trovabili solo in apparati per alta frequenza e di prezzo elevato. Queste caratteristiche sono state specificatamente scelte per fare di questo oscillografo un vero strumento indispensabile non solo per misure di tensione ma anche di tempo e di sfasamento.

Dato che uno degli usi più importanti per un oscillografo è la misura di tensioni i suoi amplificatori sono stati progettati con un'alta stabilità sia per funzionamento con segnali a corrente continua che a corrente alternata per l'intera gamma da zero a 300 kHz.

Lo strumento incorpora un'accurato calibratore per entrambi i sistemi verticale e orizzontale.

Le caratteristiche sono tali che questo oscillografo può misurare tensioni da 1 millivolt picco a picco a 500 V picco a picco e per tutta la gamma fino a 300 kHz con una precisione del 5 %.

Accurate misure di tempo (durata, periodi o intervalli) sono possibili grazie allo speciale sweep a sganciamento. Questo sistema si distingue dal comune spazzolamento sincronizzato in quanto offre un'alta linearità, la velocità dello spazzolamento può essere accuratamente conosciuta e il punto dell'onda di sganciamento al quale lo sganciamento stesso avviene può essere scelto a piacere. Inoltre, con questo sistema si può ottenere una gamma di velocità di spazzolamento molto ampia.

Il nuovo oscillografo può essere usato per tempi variabili da 1 μsecondo a 15 secondi. Misure di sfasamento sono facilitate avendo progettato gli amplificatori orizzontale e verticale in modo identico. Questo oscillografo può essere usato per misura di sfasamento con frequenze fino a 50 kHz e oltre.

Fig. 1 - Banda passante dell'oscillografo 130 A

Fig. 2 - Schema a blocchi del circuito di spazzolamento pilotato.

(*) L'oscillografo -hp- modello 130A è costruito dalla Hewlett-Packard Co. di Palo Alto, CA., della quale è Agente Generale per l'Italia il dott. ing. Mario Vianello, Milano.

Altre importanti caratteristiche del modello 130 A sono le seguenti:

— Gli amplificatori verticale ed orizzontale hanno una sensibilità di 1 mV/cm e una banda passante di almeno 300 kHz.
— Il punto di sganciamento di una forma d'onda può essere scelto mediante un comando sul frontale che permette di regolare il livello e la polarità.
— Gli amplificatori verticale ed orizzontale sono identici in modo da facilitare misure di sfasamento.
— La tensione di spazzolamento è generata da un integratore il quale da un'eccellente linearità e stabilità.
— La velocità di spazzolamento e la sensibilità degli amplificatori sono comandate da manopole calibrate.
— La banda passante è costante e non diminuisce con la portata ad alta sensibilità (fig. 1).
— Gli amplificatori sono molto stabili e sono virtualmente insensibili a variazioni della rete.
— Per facilitare accurate misure di tensione è stato incluso un calibratore che serve per entrambi gli amplificatori.

1. - CIRCUITO DI SGANCIAMENTO.

Una delle principali preoccupazioni nel progetto del nuovo oscillografo non fu solo quella di usare un tipo di sganciamento perfezionato usato generalmente su oscillografi per alta frequenza ma di fare qualche cosa di più semplice di quello che normalmente si usa. È stato realizzato così un controllo SWEEP MODE con una posizione PRESET. In questa posizione lo strumento si sgancia automaticamente con qualsiasi forma d'onda che produca una deflessione picco a picco di ½ cm o più (oppure 0,5 V picco a picco quando lo sganciamento è ottenuto mediante un segnale esterno). Il circuito a blocchi è riportato in fig. 2. La tensione di sganciamento che può essere ottenuta sia da una sorgente esterna che dal segnale applicato all'amplificatore verticale è inviata attraverso una rete di polarizzazione e un'amplificatore ad un circuito trigger di Schmitt il quale a sua volta sgancia un generatore a dente di sega.

La funzione del circuito di Schmitt è di produrre lo sganciamento quando il segnale d'entrata supera un certo livello (in questo caso circa 0,25 V).

Qualsiasi segnale pertanto, che superi questo livello fa partire il circuito di spazzolamento.

La rete di polarizzazione a monte del circuito di Schmitt sposta il livello c.c. in modo che il funzionamento del circuito può essere iniziato a qualsiasi punto della forma d'onda di sganciamento. Un'interruttore all'uscita del circuito di Schmitt determina se il generatore a dente di sega viene pilotato dalla semionda positiva oppure dalla semionda negativa del segnale di sganciamento.

2. - CONTROLLI DI SGANCIAMENTO.

La manopola contrassegnata SWEEP MODE regola la sensibilità del circuito di spazzolamento per permettere sia un funzionamento libero (free-running) che un funzionamento pilotato (triggered). Quando questo comando è posto in senso antiorario fa funzionare un interruttore e si ha la posizione PRESET descritta in precedenza. Generalmente quando si usa la posizione PRESET la manopola TRIGGER LEVEL è posta sullo zero e la manopola TRIGGER SLOPE è posta sul più o sul meno come desiderato.

In queste condizioni l'oscillografo si sgancia automaticamente ai livelli descritti più sopra.

Sganciamenti ad altri livelli possono essere ottenuti regolando il TRIGGER LEVEL.

3. - CIRCUITI DI SPAZZOLAMENTO.

L'attuale forma d'onda di spazzolamento è prodotta da un generatore a dente di sega con ottima linearità e accurato tempo di spazzolamento. L'oscillografo è provvisto di 21 posizioni calibrate da 1 μsec/cm a 5 sec/cm.

Fig. 3 - Oscillogramma di linearità con marche di 10 microsecondi.

Fig. 4 - Oscillogramma di un'onda quadra di 40 kHz applicata all'amplificatore verticale. Velocità di spazzolamento 10 μsec/cm.

Un verniero permette di regolare la velocità di spazzolamento da posizione a posizione ed espande l'ultima posizione a 15 sec/cm.

La linearità è ottima su tutte le portate.

In fig. 3 viene riportato un'oscillogramma con marche di 10 μsec.

4. - AMPLIFICATORI ORIZZONTALE E VERTICALE.

L'amplificatore verticale è stato progettato per dare un particolare pregio ad un'oscillografo di questa classe. Anche l'amplificatore orizzontale è stato progettato con le stesse caratteristiche e questo, come abbiamo accennato in precedenza, per facilitare le misure di sfasamenti e per avere un'eguale capacità sia sul sistema verticale che in quello orizzontale.

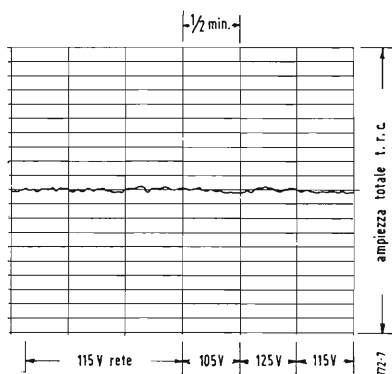



Fig. 5 - Registrazione della variazione della tensione di rete sulla portata più sensibile dell'oscillografo.

Il tempo di salita teorico è inferiore a 1 μsec ed anche in pratica vediamo che ciò viene confermato (fig. 4). Questo oscillogramma mostra come l'oscillografo riproduce un'onda quadra di 40 kHz. Lo strumento perciò è senz'altro utilizzabile per osservare forme d'onda del genere prodotte da generatori lavoranti nelle frequenze degli ultrasuoni.

Gli amplificatori sono stati progettati in modo di avere una banda passante costante per tutte le posizioni di sensibilità. Questo è stato possibile costruendo l'amplificatore in modo che il suo guadagno sia controllato da attenuatori insensibili alla frequenza. Sebbene il verniero per il controllo della sensibilità riduca la banda passante di una leggera entità, il circuito è tale che l'intera banda passante è disponibile anche con la posizione 1 millicolt/cm.

5. - STABILITÀ A CORRENTE CONTINUA.

In ogni oscillografo per corrente continua ad alta sensibilità una delle principali caratteristiche da soddisfare è l'alta stabilità. In questo nuovo modello 130 A questa caratteristica è stata soddisfatta grazie all'uso di un circuito a valvole doppie, al montaggio di resistenze a filo e potenziometri a basso coefficiente di temperatura nei primi stadi e ad una alimentazione stabilizzata.

In unione a questi fattori, una particolare cura è stata usata all'alimentazione dei filamenti dato che l'effetto della variazione di tensione di accensione in un'amplificatore a corrente continua è molto più sentita di una variazione della tensione anodica. Di conseguenza l'alimentazione dei filamenti è stata completamente regolata mediante un particolare regolatore elettronico nel quale l'accenzione delle valvole è pure regolata.

Questi fattori rendono la stabilità dell'oscillografo completamente indipendente da variazioni della tensione di rete.

In fig. 5 viene riportata l'influenza della tensione di rete sulla stabilità per la portata più sensibile dell'oscillografo. Si può notare che lo spostamento della traccia in seguito ad una rapida variazione di ± 10 V sui 115 V di alimentazione non è apprezzabile.

6. - SFASAMENTO DIFFERENZIALE.

L'uso dei due amplificatori di uguali caratteristiche è di considerevole utilità in molte applicazioni dove si devono eseguire misure di sfasamenti.

In fig. 6 (abc) sono riportate gli oscillogrammi di sfasamento a 40 kHz - 100 kHz e 300 kHz rispettivamente per condizioni di identiche posizioni di sensibilità.

Mentre la differenza di fase indicate in questi esempi è tipica e ottenibile in normali condizioni, si può ulteriormente ottenere un miglioramento regolando il verniero della sensibilità mentre i commutatori di sensibilità si trovano nelle stesse posizioni. In fig. 6 d viene infatti riportato lo sfasamento a 300 kHz migliorato come sopra descritto.

7. - CALIBRATORE.

Un calibratore con precisione 5 % è incorporato nell'oscillografo e serve per calibrare sia l'amplificatore verticale che quello orizzontale quando

Fig. 6 a

Fig. 6 b

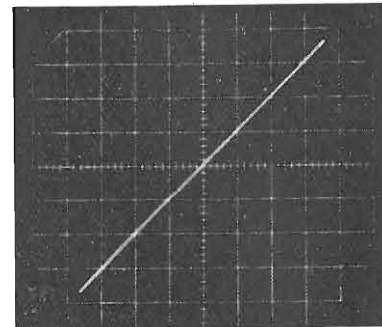
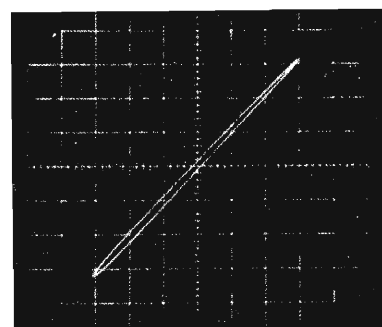
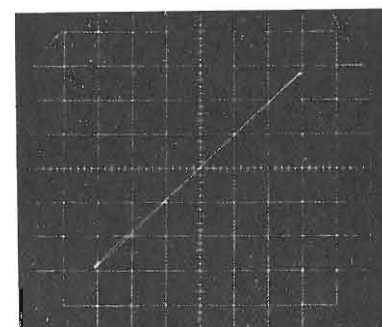
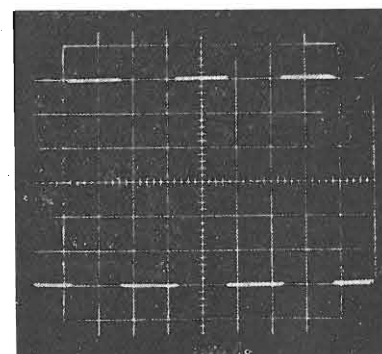
Fig. 6 c

Fig. 6 d

Fig. 7

A destra, dall'alto al basso:

Fig. 6 - Oscillogrammi di sfasamento con i controlli degli amplificatori nelle identiche posizioni: a) 50 kHz; b) 100 kHz; c) 300 kHz; d) 300 kHz, con regolazione del verniero.

Fig. 7 - Forma d'onda del calibratore interno.

si desidera usare l'oscillografo per misure di tensione.

Il calibratore è messo in funzione portando i comandi di sensibilità verticale oppure orizzontale in posizione CAL. Questa posizione porta automaticamente un'onda quadra sia sull'amplificatore verticale che su quello orizzontale a seconda dei comandi che si sono regolati.

La qualità dell'onda quadra generata dal sistema di calibrazione è identica a quella riportata in figura 7.

8. - TUBO A RAGGI CATODICI.

Il tubo a raggi catodici usato sul nuovo oscillografo è il tipo 5AQP. Si tratta di un tubo piuttosto nuovo che offre parecchi vantaggi ed aumenta i pregi di un'oscillografo a molti usi. Il tubo ha lo schermo piatto il quale tende a ridurre l'errore di parallasse; inoltre, ha il vantaggio di avere il fuoco del fascio uguale in ogni parte della superficie e l'illuminazione spuria è ridotta per migliorare il rendimento in caso di fotografie.

Ogni strumento è provvisto di filtro compatibile con il tipo di fosforo usato nel tubo a raggi catodici (P1 - P7 o P11).

Un'altra importante caratteristica per un'oscillografo di questa classe è l'uso di un tubo a raggi catodici funzionante con una tensione di accelerazione piuttosto alta, cioè 3000 V, per un tubo di 5 pollici.

Con questa alta tensione si ha una sufficiente illuminazione anche in ambienti piuttosto illuminati. Questa alta tensione è regolata in modo da mantenere il fattore di deflessione del tubo indipendente dalla tensione di rete.

*

Nuovo Ricevitore per Basse Frequenze

Un nuovo ricevitore supereterodina funzionante fra 10 kHz e 540 kHz è stato costruito recentemente dalla Hammarlund. Il nuovo SP - 600 - VLF è adatto per la ricezione di segnali AM, CW, MCW e portanti per telescriventi. Inoltre, questo nuovo ricevitore trova ampio uso in applicazioni di laboratorio dove viene impiegato come demodulatore a bassissima frequenza, estremamente stabile e con calibrazione accurata.

La copertura completa delle frequenze comprese tra 10 kHz e 540 kHz è effettuata in 6 bande. Un sistema di accordo molto preciso in unione ad un verniero provvede ad una continua espansione delle scale.

Il ricevitore SP - 600 - VLF è estremamente stabile; la deviazione di frequenza massima si aggira sullo 0,05 % ÷ 1 % a seconda della frequenza.

Un circuito limitatore di disturbi riduce le interferenze di tipo impulsivo. Due stadi amplificatori a RF sono previsti per tutte le bande.

Il nuovo ricevitore Hammarlund è disponibile in custodia metallica oppure per montaggio in rack standard RETMA.

(*G.Mor.*)

Oscillografo a Larga Banda

Il nuovo oscillografo tipo -*hp*- 150 A è uno dei due oscillografi per alte frequenze annunciato recentemente dalla Hewlett - Packard Co.

L'amplificatore orizzontale di questo strumento che copre la banda da zero (c.c.) a 500 kHz è provvisto di amplificazione ×1, ×5, ×10, ×50, e ×100 e in unione ad uno speciale controllo di posizione orizzontale offre la possibilità di una regolazione dolce ed un esame di ogni 10 cm di porzione amplificata.

Lo « sweep range » può essere variato da 0,02 μsec/cm a 15 sec/cm.

Una posizione prestabilita del controllo « sweep mode » stabilisce lo sganciamento ottimo per quasi tutte le condizioni ed elimina le regolazioni durante le misure.

L'amplificatore verticale ha una banda passante da zero (c.c.) a 10 MHz con un'ottimo responso ed un tempo di salita inferiore a 0,035 μsec. Un ritardo fisso di 0,25 μsec permette di controllare il fronte del segnale che fa partire lo spazzolamento.

L'amplificatore verticale è pilotato da un preamplificatore accoppiato mediante spine e costruito per un'ottima accessibilità e manutenzione.

Sono disponibili per ora due di queste unità. Il canale singolo modello 151 A, amplificatore ad alto guadagno con una sensibilità di 5 mV/cm e il modello 152 A, amplificatore a due canali per il controllo simultaneo di due entrate. (*G. Mor.*)

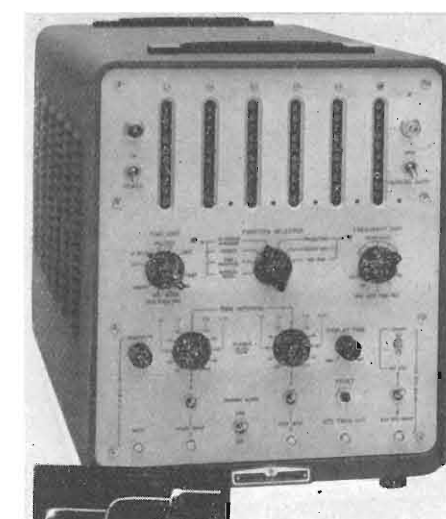
Contatore Elettronico

Un nuovo contatore elettronico a molti usi per misure di frequenza da 10 Hz a 1,1 MHz, periodi da 0,00001 Hz a 10 kHz, ed intervalli di tempo da 3 microsecondi a 27.8 ore è stato recentemente annunciato dalla Hewlett - Packard Company.

Il nuovo contatore, modello -*hp*- 523 B, presenta direttamente i risultati in secondi, millisecondi, microsecondi o chilocicli.

Una speciale uscita ad impulsi permette di modulare l'asse Z di un oscillografo e di osservare intervalli di tempo, sotto forma di punti luminosi sovrapposti alla traccia del segnale oscillografato.

Per facilitare l'interpretazione della lettura, la virgola dei decimali viene illuminata automaticamente.

L'uso di componenti di alta qualità assicura un lungo funzionamento ed un'alta stabilità.

Il modello 523 B è stato progettato per una massima semplicità di funzionamento e può essere usato anche da persone inesperte.

(*G.Mor.*)

Oscillatore ad Interpolazione

Il modello -*hp*- 200 J è un nuovo oscillatore ad interpolazione costruito dalla Hewlett - Packard. È stato progettato per quei casi dove le misure di frequenze devono essere eseguite con estrema precisione. Un disco graduato da 152 mm in unione a 6 gamme rendono le letture molto accurate e precise.

La precisione di calibrazione è ± 1 % per l'intera gamma da 6 Hz a 6 kHz. Lo strumento produce un'uscita di 160 milliwatt oppure 10 V su 600 ohm o 20 V a circuito aperto. L'uscita è bilanciata rispetto alla massa. La distorsione è inferiore all'1 %.

La stabilità di frequenza è ± 2 % o 0,2 Hz e il responso in frequenza è compreso entro ± 1 dB per tutta la gamma.

Il modello 200 J incorpora il circuito oscillante a resistenza - capacità Hewlett - Packard. Vengono montati condensatori elettrolitici a lunga durata e un sistema meccanico di comando di precisione assicura un facile funzionamento e manutenzione minima. Lo strumento è montato in una robusta ma leggera custodia di metallo con maniglia per il trasporto.

(*G. Mor.*)

Generatore di Marker per Servizio TV Weston Modello 985 *

In unione a un generatore wobbulato e ad un oscilloscopio, il generatore di marker, o calibratore, è praticamente indispensabile nell'analisi oscilloscopica della curva di amplificazione di un ricevitore di televisione. Il calibratore che qui si descrive presenta caratteristiche assai interessanti, pur essendo realizzato in larga serie e a prezzo di concorrenza.

a cura del dott. ing. Franco Simonini

Questo è l'ultimo strumento della serie di strumenti per TV della Casa Weston di cui abbiamo già descritto nei numeri scorsi altri cinque tipi. La serie comprende un analizzatore, un voltmetro a valvola in c.c. e c.a., un provavalvole, un oscilloscopio di particolari caratteristiche, ed infine un generatore wobbulato da accoppiare al calibratore che qui descriviamo.

In particolare la terna composta dai tre ultimi strumenti (oscilloscopio, generatore RF, calibratore) merita una certa considerazione in quanto permette il controllo dell'apparato TV con un minimo di cavi di alimentazione e con prestazioni del tutto nuove ed interessanti studiate appositamente dalla Casa Weston.

Questa serie di strumenti è stata approntata con serietà dalla casa costruttrice già nota per le notevoli realizzazioni in campo elettronico professionale. Il prezzo è tuttavia insolitamente basso sia per i compromessi di carattere pratico e circuitale realizzati, sia per l'impiego su vasta scala dei circuiti stampati con i quali sono stati appunto costruiti questi strumenti.

1. - I COMPITI DELLO STRUMENTO.

Per l'analisi della curva di amplificazione di un televisore occorrono tre strumenti base:

— Un oscilloscopio capace di riprodurre i segnali in oggetto.

— Un generatore wobbulato che emetta la RF destinata al controllo del canale di alta e di media frequenza.

— Un calibratore che permetta con buona precisione (inferiore all'1 %) il controllo delle frequenze corrispondenti ai vari punti della curva.

Secondo i sistemi convenzionali fin qui usati, come calibratore si impiega di solito un generatore di precisione che viene debolmente accoppiato all'entrata dell'apparato TV con il segnale proveniente del generatore wobbulato. Questo segnale come noto varia continuamente di frequenza in un senso e nell'altro coprendo una certa banda.

Se il segnale proveniente dal calibratore è compreso in questa banda ne esce così un battimento tra i due segnali visibile lungo la curva di amplificazione dell'apparato TV in prova (visibile sullo schermo dell'oscilloscopio) come un puntino più luminoso della traccia.

A seconda dell'ampiezza dei due segnali il battimento è più o meno ampio e per conseguenza il punto più o meno luminoso e più o meno marcato come dimensioni.

Se si varia la frequenza del calibratore, leggibile sull'apposita scala, il punto luminoso si sposta a piacere lungo la curva permettendo il controllo del canale TV realizzato con l'apparecchio.

Se oltre al generatore di calibrazione si fa funzionare anche un cristallo di frequenza corrispondente ai MHz di ampiezza di banda TV (4,5 per gli americani, 5,5 per gli europei) la radio frequenza generata dal cristallo batte con quella del generatore e dà luogo ad una serie di ulteriori battimenti che provocano lungo la curva dei punti luminosi distanziati di un intervallo pari all'ampiezza nominale di banda. Spostando opportunamente la frequenza base del calibratore i due punti luminosi equidistanti come frequenza possono venir disposti a piacere lungo la curva permettendone il controllo nel modo migliore.

A volte si inserisce pure un cristallo di frequenza sottomultipla di quella relativa all'ampiezza di banda in modo da facilitare ancora più il controllo.

Il metodo di far battere con un debole accoppiamento le due frequenze non è privo di inconvenienti. In particolare, (vedi fig. 5):

— Se l'ampiezza dei due segnali che battono è eccessiva si può avere un punto luminoso di ampiezza eccessiva con conseguente deformazione della curva rilevata.

— Ogni variazione di livello del segnale applicato al ricevitore TV, realizzata tramite gli appositi attenuatori si traduce in una alterazione delle condizioni di battimento che comporta continui ritocchi ai comandi degli strumenti.

— In alcuni punti della curva, il livello del segnale si riduce notevolmente fino quasi ad annullarsi in corrispondenza di alcune frequenze caratteristiche. Ebbene in questi punti mancando quasi del tutto uno dei segnali che provocano il battimento è abbastanza difficile ottenere ben visibile il punto luminoso relativo e qualche volta il controllo diviene quasi impossibile.

Per questo motivo molto spesso si effettua il marcaggio sull'asse Z riducendo in corrispondenza della frequenza da caratterizzare l'intensità del pennello elettronico e quindi la luminosità della traccia. In tal modo il battimento viene generato a parte ricevendo i segnali da prese separate di modo che l'attenuazione introdotta dalla curva di media non influenza il battimento stesso. Esso dà luogo ad un rapido impulso di adatta polarità che applicato alla griglia controllo dell'oscilloscopio interdice il fascio elettronico di esplorazione.

La curva non corre più il rischio di venir così distorta da un battimento troppo forte ed il collegamento dei cavi all'apparato TV diviene meno complesso e soprattutto meno critico dato che non occorre più un accoppiamento «lasco» generalmente capacitivo tra i due segnali all'ingresso dello studio sotto controllo. Un calibratore poi può efficacemente funzionare, in assenza del segnale relativo al monoscopio, da generatore di barre orizzontali e verticali con due segnali da 400 Hz e da 300 kHz opportunamente generati. Così infatti avviene nel nostro caso; le due frequenze vengono a modulare con un particolare circuito l'alta frequenza generata dallo strumento.

(*) Costruito dalla Weston Electrical Instrument Co. di Newark, N.J., rappresentata in Italia dalla Ditta Ing. S. & Dr. Guido Belotti di Milano.

2. - LE CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO.

— Banda dell'oscillatore a frequenza variabile:
4 ÷ 110 MHz in 7 bande, tutte in fondamentale
160 ÷ 265 MHz in 3 bande tutte in fondamentale

— Rapporto di demoltiplica del comando di sintonia: 4,5 giri per tutto il percorso di scala.

— Campo di attenuazione dall'1 % al 100 %.

— Oscillatori a cristallo:
1,5 MHz Precisione 0,01 %
4,5 MHz » 0,01 %

— Frequenze interne di modulazione:
4,5 MHz
300 kHz
400 Hz

— Tensione di uscita dell'amplificatore dell'asse Z: 200 V max di tensione da picco a picco.

— Sensibilità dell'indicatore di sintonia a eterodina a battimenti: 500 μV.

— Alimentazione:
tensione 105 ÷ 125 V
frequenza 50 ÷ 60 V
potenza 46 W
fusibile di protezione 1 A

— Valvole impiegate:
1 6BA7 miscelatrice
1 12AT7 oscillatrice-amplificatrice
1 6CL6 amplificatrice
1 6AL5 limitatrice
1 6AT4 oscillatrice a f. variabile
1 6X4 rettificatrice

— Dimensioni e peso:
33 × 25 × 17 cm circa
10 kg circa.

3. - IL CIRCUITO.

Si tratta di un circuito abbastanza complesso che è bene analizzare per ogni prestazione con uno schema semplificato.

La fig. 2 indica il funzionamento del circuito di comando dell'asse Z.

Come si vede il segnale proveniente del generatore wobbulato raggiunge lo stadio mescolatore cui perviene pure la radiofrequenza generata da un oscilla-

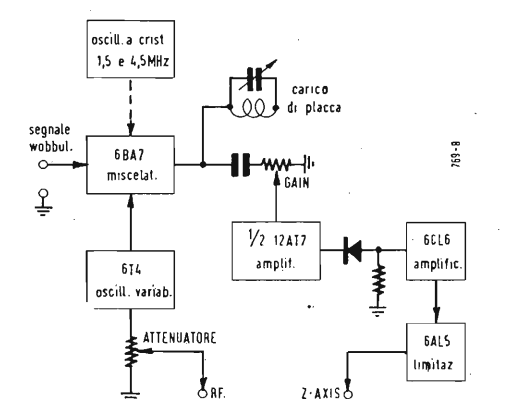



Fig. 2 - Schema semplificato del circuito di comando dell'asse Z. Il segnale fornito dal generatore wobbulato viene applicato allo stadio mescolatore al quale perviene anche il segnale RF generato da un oscillatore a frequenza variabile (tubo 6T4) e se è richiesto anche il segnale generato da un cristallo di controllo.

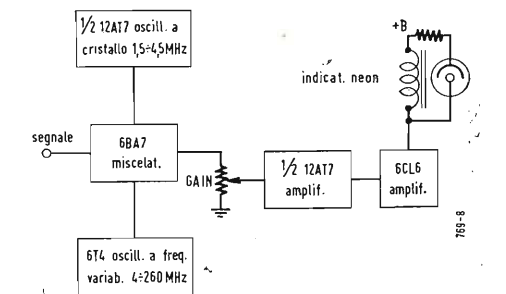



Fig. 3 - Schema semplificato del circuito di misura di frequenza a eterodina. L'indicazione di battimento zero viene fornita dallo spegnimento di un tubo al neon.

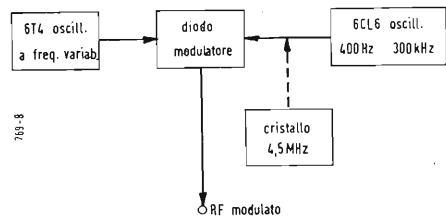



Fig. 4 - Schema semplificato del sistema di modulazione per l'utilizzazione dello strumento come generatore di barre orizzontali e verticali.

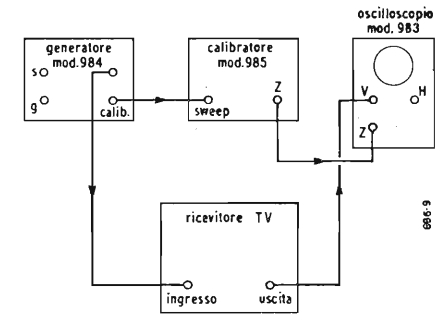



Fig. 5 - Metodo Weston semplificato per l'esame oscilloscopico della curva di risposta di un ricevitore di televisione.

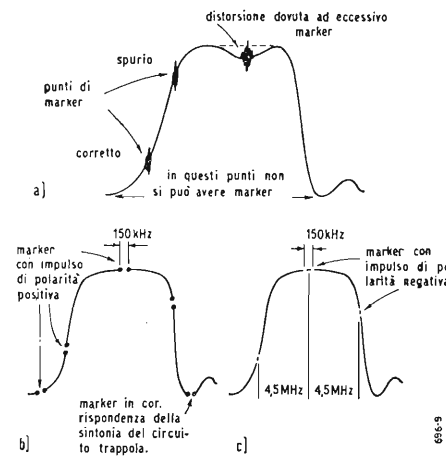



Fig. 6 - Indicazione comparativa del marcaggio su facce di controllo di ricevitori di televisione. In *a*) è rappresentato il metodo classico. In *b*) e *c*) il marcaggio sull'asse *Z* di un oscilloscopio, rispettivamente con polarità positiva e negativa.

tore a frequenza variabile (tubo 6T4) e se è necessario anche il segnale generato da un cristallo di controllo.

La placca della miscelatrice 6BA7 è accordata tramite un circuito risuonante su di una frequenza di 75 kHz. In tal modo solo quando la differenza di frequenza tra il segnale fisso generato dalla 6T4 ed il segnale wobbulato raggiunge i 75 kHz la 6BA7 con una resistenza dinamica sufficiente in placca, amplifica il segnale e lo trasferisce ad un triodo della 12AT7 seguente.

Questo guizzo di segnale si ripete tante volte quante, oscillando in su ed in giù, il segnale del generatore wobbulato batte con quello fisso; anzi si avranno due guizzi, uno per una frequenza inferiore di 75 kHz al segnale fisso ed una per una frequenza superiore di 75 kHz.

In sostanza essendo il segnale wobbulato comandato con legge sinusoidale a 50 Hz sulla placca della 6BA7 si avranno dei guizzi di tensione di frequenza pari a 100 Hz.

Questo segnale viene quindi amplificato, rivelato da un diodo e passato ad una 6CL6 amplificatrice di bassa frequenza che lo trasferisce da ultimo a due diodi (6AL5) che hanno il compito di squadrare sia la semionda positiva che quella negativa.

Si ottiene così un segnale che, inviato sull'asse *Z* dell'oscilloscopio, cioè sulla griglia di comando sul flusso elettronico, può momentaneamente interdire o rinforzare la luminosità a seconda che il segnale inviato si somma o si sottrae come polarità al negativo base sulla griglia dell'oscilloscopio.

Si ottengono così due tipi di marcaggio: o una interruzione della luminosità con due punti più luminosi là ove ricompare la traccia (polarità positiva) o due più brevi interruzioni nella luminosità della traccia ravvicinate ed intervallate da un breve tratto luminoso (polarità negativa).

Entrambi i due tipi di marcaggio danno ottimi risultati ed è possibile scegliere il più adatto, tramite apposita commutazione nello strumento che permette di scegliere il diodo di opportuna polarità per la rivelazione.

L'inserzione del cristallo che batte a sua volta con la frequenza fissa dando luogo ad altre frequenze intervallate di 4,5 MHz corrispondenti all'ampiezza del canale americano permette come si è detto di mettere a punto l'apparecchiatura TV con maggior facilità.

È possibile inserire, se è il caso, anche un cristallo da 1,5 MHz.

Perchè l'allineamento venga correttamente eseguito occorre che le frequenze di controllo utilizzate per il marcaggio siano notevolmente precise. Di qui la necessità di un controllo della frequenza generata dalla 6T4.

E passiamo così allo schema di fig. 3.

Tramite l'apposito commutatore sulla placca della mescolatrice viene inserito un carico anodico resistivo così che i battimenti tra oscillatore a frequenza variabile (6T4) ed a cristallo (½ 12AT7) vengono rivelati amplificati e passati ad un indicatore a tubo al neon che si spegne quando si ottiene il cosidetto battimento zero.

La correzione della scala viene ottenuta in modo del tutto originale. Lungo la scala stessa infatti i punti ove capita il battimento sono contrassegnati da un punticino rotondo pieno o da un quadrato a seconda che il battimento vieno ottenuto con il cristallo da 1,5 o 4,5 MHz.

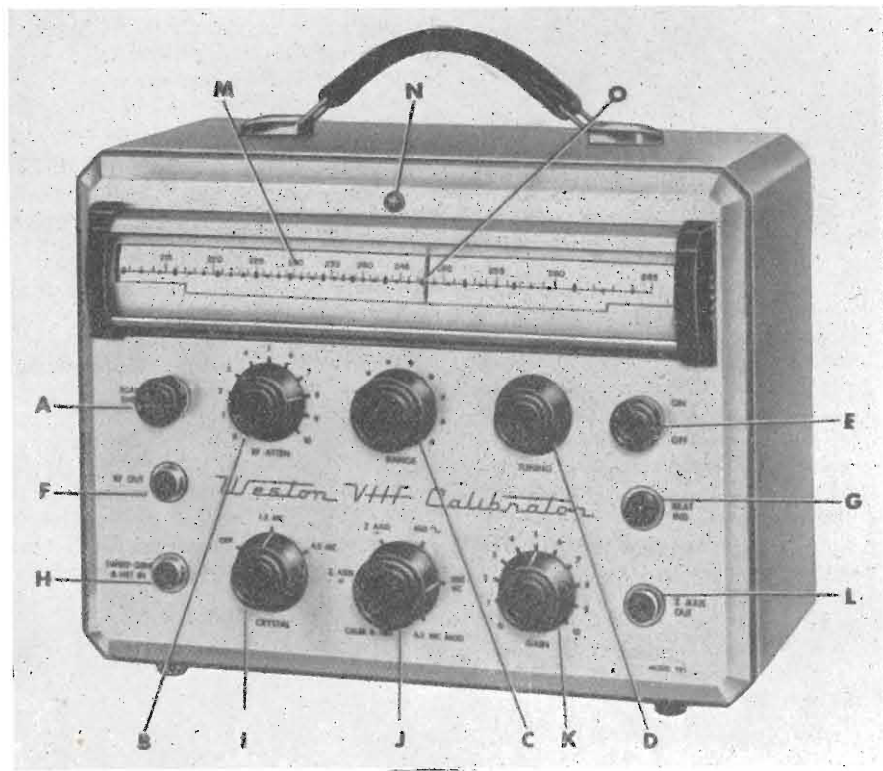



Fig. 7 - Disposizione dei comandi dello strumento.

A = taratura scala; B = attenuatore RF; C = gamma; D = sintonia; E = interruttore di accensione; F = uscita RF; G = indicatore di battimento; H = generatore sweep; I = quarzo; J = selettore; K = guadagno; L = all'oscilloscopio; M = quadrante; N = spia; O = indice.

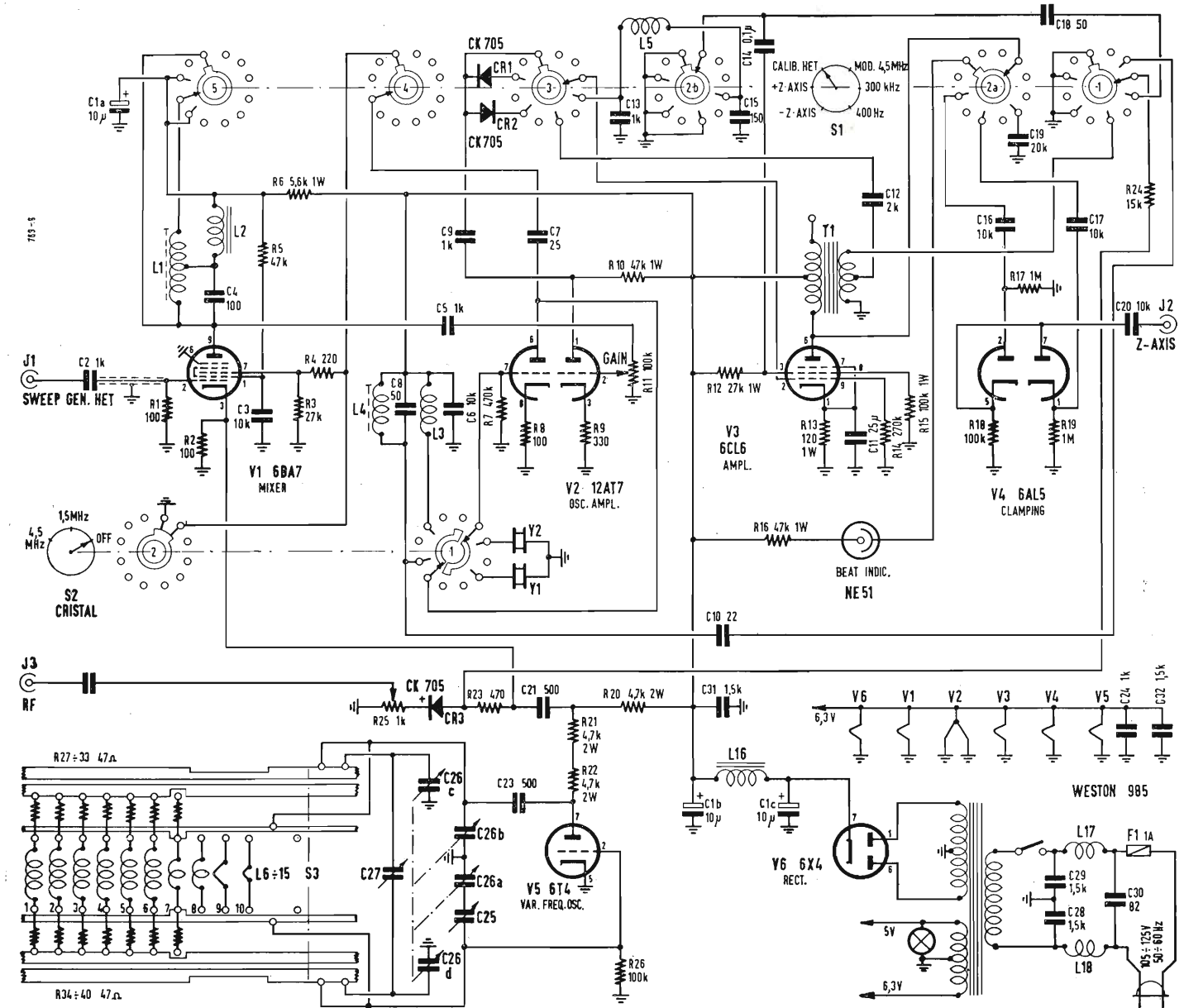



Fig. 8 - Schema elettrico quotato del generatore di marker Weston mod. 985.

Se il battimento zero non capita in corrispondenza di questi punti di taratura è sufficiente agire su di un comando previsto sul pannello frontale che permette di far scorrere a destra o sinistra la scala fino a che i punti di taratura non coincidono con l'indice.

In questo modo non si raggiunge la precisione che normalmente consente un ondametro ad eterodina (1/10.000) dato che sussistano gli errori di lettura e di parallasse ma si scende comunque e di molto sotto all'uno per cento ottenendo così una precisione più che sufficiente allo scopo.

La fig. 4 schematizza il funzionamento dello strumento come generatore di barre orizzontali e verticali. Come noto, allo scopo è sufficiente modulare la Radio-Frequenza con rispettivamente, una frequenza di 400 e 300 kHz. Alla generazione di queste due frequenze provvede la 6CL6 per la quale un'apposita commutazione dispone nel modo più conveniente il carico anodico.

La modulazione viene realizzata tramite un elemento non lineare costituito da un diodo CK705 disposto in serie al comando di attenuazione.

Sulla base di queste delucidazioni, diciamo di massima, è ora possibile seguire lo schema di principio dello strumento.

Il circuito Colpitts dell'oscillatore è realizzato inserendo con apposito commutatore la bobina corrispondente alla banda richiesta e cortocircuitando le altre.

La radiofrequenza generata dalla 6T7 viene prelevata dal carico anodico ed applicata al catodo della miscelatrice 6BA7. Come si vede il carico anodico è costituito o dal circuito risuonante a 75 kHz o da un'impedenza destinata alla bassa frequenza di battimento.

Anche il funzionamento della sezione della 12AT7 seguente oscillatrice a cristallo è chiaro nonostante che le commutazioni complichino sensibilmente il circuito.

L'altra sezione della 12AT7 riceve il segnale della miscelatrice, e lo rivela tramite i due diodi di diversa polarità che è possibile scegliere con l'apposito commutatore.

Dai diodi rivelatori si passa alla 6CL6 amplificatrice di bassa frequenza ed alla 6AL5 limitatrice polarizzata opportunamente.

Il commutatore generale contrasse-

(*il testo segue a pag. 431*)

Incontro europeo sull'estetica della televisione

Risultati e lezioni di un primo incontro

La stampa internazionale fa larga eco all'« Incontro Europeo sull'Estetica della Televisione » che si è svolto nella sede estiva dell'Università di Milano, a Gargnano presso Gardone, dal 29 maggio al 2 giugno u. s. Ricordiamo che lo scopo di queste riunioni era di confrontare le opinioni anche le più diverse e nate, la più parte, da esperienze molto recenti sui problemi estetici sollevati dai programmi.

Tre temi principali dominavano questi lavori: « distrarre », « informare », « istruire », ai quali era stato aggiunto il tema della « missione sociale ed estetica » della televisione. Questa iniziativa era stata tanto più interessante — scrive Mr. André Tririfays ne Le Soir di Bruxelles — « in quanto le televisioni nazionali, se si eccettuano le emissioni dell'Eurovisione, si svolgono a compartimenti stagni... La riunione si essegnava per compito di esaminare collettivamente gli insegnamenti di un primo bilancio di attività, di tentare di delinearne le linee generali, di studiare infine qualche illustrazione filmata che testimoniasse le ricerche di ciascuna televisione ».

I rapporti presentati furono numerosi. Mr. Henry Billen, delegato belga, consacrò una giudiziosa analisi ai mezzi e alle possibilità della televisione nei settori dello spettacolo che meglio le si convengono.

Nella prima giornata le comunicazioni italiane e francesi giunsero alla conclusione che la televisione di rivelava soprattutto come un meraviglioso mezzo di conoscenza umana « adatta a servire la verità » sottolinea Mr. André Brincourt in « Radio-Television 56 ». « Fare apparire la vita sullo schermo, smascherare i volti, permettere all'avvenimento di scoppiare in tutta la sua brutalità, sembrava quello che la televisione ci apportasse di più originale e di più efficace ».

Tutti d'accordo su questo punto, i tentativi per chiudere la televisione entro formule — fa notare Mr. Thirifaxs — « si rilevano imperfetti, insufficienti. E naturalmente nel corso delle discussioni, i problemi concreti ebbero il sopravvento su quelli di carattere generale ». Era forse nell'ordine delle cose che il primo tema: distrarre, fornisse le relazioni meno soddisfacenti, se si considera che la televisione è uno strumento ad uso molteplice, non ancora un'arte, e che ciascun produttore ha leggi proprie che osserva inconsciamente, come ciascun pubblico ha sue esigenze, molto diverse secondo i paesi o la categoria sociale servita.

Gli esempi proposti dalle registrazioni filmate di certe emissioni furono seguiti con un interesse appassionato dai congressisti, benchè tre paesi solamente (Francia, Gran Bretagna ed Italia) dispongano al giorno d'oggi in Europa l'attrezzatura cinescopica che permette di fissare sulla pellicola delle immagini di piccolo schermo. Oltre ai saggi di « La Belle Hélène », di « Madame Butterfly » e di una emissione intitolata « Jésus de Nazareth », si è visto un « Amleto » italiano un « Romeo e Giulietta » inglese e una sequenza di « En votre ame et conscience » programma francese, ed anche un balletto burlesco italiano e una scena di una parodia inglese delle emissioni pella BBC.

Nell'impossibilità di definire fin da oggi le linee di una estetica propria alla televisione, una mozione ne richiamò la struttura alle semplici nozioni di qualità, nel contenuto e nella forma delle emissioni.

I temi « informare » e « istruire » furono più fecondi. I delegati inglesi e tedeschi, Mr. Michel Barry e Lange, procedettero a una specie di bilancio delle migliori emissioni di informazione, rammaricandosi l'uno e l'altro per la scarsa manovrabilità delle telecamere che limita ancora notevolmente il campo del « reportage » di attualità. Il film resta allora il mezzo più elastico. Una delegata inglese Mrs. Mary Adams, presentò un esempio di emissione creata per informare il pubblico su un fatto sociale del momento. Si trattava di un documentario sugli scioperi detti illegali, che aveva oltre a una parte ripresa nell'officina ove aveva luogo lo sciopero, una breve azione scenica che si serviva di attori professionisti. Mr. André Brincourt osservò a questo proposito, nel suo articolo citato più sopra, che il concetto stesso di documentario si oppone — a suo parere — a tali elementi di finzione, poichè « sono le imperfezioni della vita stessa che ci affscinano e ci trattengono davanti ai nostri televisori ». Il Direttore artistico della televisione italiana, Sergio Pugliese, presentò una sequenza di un reportage sulla vita difficile di certi contadini dell'Italia meridionale, mentre da parte francese si fece gran caso alla serie delle discussioni politiche intitolate « Facciamo il punto ».

Il settore dell'educazione è quello che doveva introdurre le discussioni più nutrite. Il dilemma: televisione « macchina da sognare » o televisione fattore di progresso sociale, fu posto con forza particolare da Mr. Pierre Corval, benchè Mr. Jean Dumazedier testimoniasse dell'esperienza dei teleclubs in Francia e Mr. Etienne Lalou testimoniasse dell'ufficio importante che potrebbe avere la camera televisiva come istrumento di ricerca e di divulgazione scientifiche.

Il prof. Attilio Levi dell'Università di Milano che fu l'organizzatore dell'incontro, ne tirò le conclusioni.

Egli mise in rilievo la responsabilità incombente in materia di televisione, ai dirigenti degli organismi interessati e ai governi da cui dipendono, apparendo la nuova tecnica, come una delle principali leve di formazione morale, mentale e spirituale dell'uomo di domani. Questa constatazione e il necessario impegno ch'ella implica, figurano come punto finale nella maggior parte dei rendiconti che la stampa ha consacrato a questo primo Incontro Europeo sull'estetica della televisione.

Si riporta qui il testo definitivo delle affermazioni fatte alla fine di questo Incontro.

1) La televisione è un prodotto tecnico della civiltà contemporanea e un fatto storico in pieno sviluppo. La Televisione è chiamata ad avere una profonda influenza sulla vita contemporanea. Perciò ella può essere un istrumento di grande importanza nella formazione del gusto, della sensibilità, dei costumi e dell'intelligenza del telespettatore. È dunque necessario prestare una grande attenzione al livello dei programmi e alla loro qualità.

2) La ricezione normale della televisione ha un carattere famigliare. Tuttavia esiste anche la ricezione collettiva. Dobbiamo augurarci che non interessi più solamente i caffè ma anche i programmi scolastici e post-scolastici, le organizzazioni di gioventù, di svago, e di educazione popolare. Bisogna augurarci che queste istituzioni si provvedano sempre più di ricevitori di televisione e organizzino dei tele-clubs destinati a suscitare delle attitudini più fattive nei telespettatori di tutti i ceti.

3) La televisione è un mezzo di comunicazione di carattere popolare. È dunque necessario per non deperire nell'isolamento di non perdere il contatto col pubblico. Tuttavia la televisione non deve ridursi a seguire la via del facile e sollecitare i gusti più bassi del pubblico. Ogni ricerca di popolarità non dovrebbe farsi che alla luce del senso di responsabilità che proviene dalla missione della televisione.

4) L'uomo moderno ha un gusto particolare per il fatto di attualità, concreto quotidiano e già le giovani generazioni mostrano una predilezione crescente per l'immagine, l'intuizione visiva. Tali disposizioni possono offrire alla televisione infinite possibilità da cui la cultura stessa deve tarre un largo profitto. È un pregiudizio spiacevole credere che « l'elite » intellettuale non saprebbe adattarsi alle esigenze della televisione. Il suo apporto contribuirà all'elevazione del livello culturale del pubblico. Fallirebbe dunque al suo dovere non apportando ai programmi un largo contributo, sottoposto necessariamente al ritmo proprio e alle esigenze di questo nuovo mezzo di espressione.

5) La televisione è uno strumento di potenza incalcolabile, capace di influenzare l'opinione pubblica, la cultura, la formazione etica e psicologica di vaste masse umane. Questa costatazione da una responsabilità morale a quelli che dirigono la televisione, responsabilità di cui le forze migliori della vita intellettuale non saprebbero disinteressarsi.

6) Si conosce il potere evocatore e suggestivo dell'immagine-suono. Così la televisione apre all'intellettuale degli orizzonti nuovi per la diffusione della cultura. Per suo mezzo le idee potranno diffondersi all'infin'to con una efficacia insolita. Questa prospettiva è così attraente che giustifica lo studio approfondito, da parte dell'elite intellettuale, di tutti i problemi relativi alle emissioni televisive.

(beur)

Innumerevoli le applicazioui industriali e scientifiche, negli Stati Uniti, della TV a circuito chiuso

Negli ultimi dieci anni, dopo aver raggiunto una diffusione tra la popolazione americana senza precedenti, la televisione si sta rivelando un mezzo di grande importanza per l'industria e la scienza.

L'aviazione impiega già da tempo la televisione per numerose applicazioni, tra cui va ricordata quella che consente di sostituire il pilota collaudatore sui velivoli in prova. Sistemato a bordo di un altro aeroplano, il pilota collaudatore è in grado di guidare e manovrare il prototipo in prova mediante radiocomandi a distanza, regolandosi per il pilotaggio sull'immagine riprodotta su uno schermo televisivo collegato ad una macchina da presa sistemata secondo il campo visivo normale sul prototipo di velivolo. In centinaia di stabilimenti, circuiti televisivi chiusi allacciati agli alti forni, alle ciminiere, alle caldaie e ai reattori nucleari, consentono ai tecnici di seguire senza alcun pericolo o disagio quanto avviene nell'interno di essi. Per permettere la massima visibilità entro le caldaie a vapore, sono state sistemate alcune lampade ultrarosse accanto all'obiettivo della macchina televisiva da ripresa.

Un altro campo in cui la televisione si è rivelata di incalcolabile aiuto è quello della prevenzione degli incendi per autocombustione nelle foreste. In luogo delle vedette forestali che scrutano col binocolo le foreste dall'alto di appositi tralicci, sono state costruite speciali macchine da presa televisive dotate di teleobiettivi e collocate su alti pali su dei supporti girevoli, in modo da scandagliare con un settore visivo di 360°, per un raggio che può estendersi ad oltre 30 km, le grandi estensioni di alberi. Alle vedette forestali non resta altro da fare che seguire a distanza su uno schermo televisivo l'immagine trasmessa mediante un cavo.

Anche negli scali ferroviari, la TV ha permesso di alleviare la fatica del personale addetto alla registrazione sul posto dei numeri di serie dei diversi carri ferroviari smistati sui binari di sosta. In moltissimi scali terminali americani, i numeri di serie dei carri sono attualmente rilevati nella sala di controllo della stazione su un video che riceve le immagini da un circuito chiuso collegato a diverse macchine da presa TV sistemate in corrispondenza dell'imbocco dei binari di sosta.

Anche nelle banche, per la verifica della firma dei clienti apposta sugli assegni di conto corrente, negli ospedali, per la trasmissione di radiografie del paziente sottoposto ad un operazione chirurgica, nelle industrie degli esplosivi ed atomiche, per seguire le operazioni che hanno luogo in reparti pericolosi, ed in numerosi altri settori, la TV a circuito chiuso ha ormai una funzione insostituibile, contribuendo, sopratutto, alla salvaguardia della vita umana, alla tempestività delle segnalazioni e ad alleviare i disagi dei lavoratori.

(u.s.)

Televisione e siderurgia

Il visitatore che entra negli stabilimenti della Lukens Steel Company di Coatesville, in Pennsylvania, si domanda quale sia il lavoro di alcuni uomini che, issati in una cabina alla sommità del grande edificio, siedono per lunghe ore tra quadri di comando, leve, luci rosse, verdi ed arancione, osservando con attenzione gli schermi di alcuni apparecchi televisivi. A questi sedici individui è affidato il controllo a distanza delle varie operazioni di un complesso di rifinitura interamente automatico di lastre in lega d'acciaio.

La macchina per il trattamento a caldo dell'acciaio è lunga 180 metri e attraverso di essa passano blocchi di acciaio di un peso fino a 16 tonnellate; il materiale ne esce temperato secondo le caratteristiche di durezza e di tensione desiderate. Questa nuova macchina automatica, la cui installazione e fabbricazione è costata 10 milioni di dollari, fa parte di un vasto programma di ampliamento che la società ha iniziato fin dalla fine della seconda guerra mondiale onde migliorare le sue operazioni. Inclusi in tale programma erano: l'elettrificazione del grandioso laminatoio dello stabilimento che rappresenta il gigante dei macchinari di questo tipo installati in America; la costruzione di una pressa per lastre; l'installazione di una macchina per la pulimentatura delle piastre in acciaio inossidabile; l'installazione di una bordatrice del diametro di 7 metri per la fabbricazione delle testate d'acciaio; la centralizzazione degli impianti di manutenzione ed altri progetti.

Quando il programma sarà completato la necessità del lavoro non automatico sarà ridotta del 50 %. Ciò non significa però che si siano verificate riduzioni di personale; l'impiego della manodopera nello stabilimento, che da lavoro a 5.225 operai, è salito anzi del 6,5 % rispetto al 1955. I nuovi macchinari automatici, in compenso, permettono una produzione migliore come qualità, più rapida e più economica, il che consente alla società di raggiungere nuovi record sia nel campo delle vendite che in quello degli utili. Il prodotto, infatti, che si ottiene con i nuovi macchinari può essere controllato durante la fabbricazione assai meglio dell'acciaio prodotto nei sei forni di tipo normale istallati in un edificio contiguo.

I tecnici della Lukens Steel Company affermano che la nuova linea di operazione per la rifinitura automatica dell'acciaio richiede un tempo sei volte minore rispetto ai procedimenti convenzionali, pur spiegando che gli impianti di vecchio tipo sono ancora utilissimi per quanto riguarda i processi di saltature e sagomatura.

Il visitatore che esamina i nuovi impianti non avverte segno di vita umana anche se il processo di produzione funziona a pieno regime. Il gruppo di 16 uomini che controlla le varie fasi di lavorazione è quasi invisibile nelle sue cabine; un carrello trasbordatore scorre intanto incessantemente da un lato all'altro dell'edificio. Sei delle nove macchine televisive sono concentrate sugli impianti di trattamento termico, scrutando nei vari angoli dei due forni invisibili agli addetti al controllo; le altre tre sono puntate sulla tranciatrice, anche essa operata a distanza. Non appena avvertono il minimo segno sospetto nel processo di fabbricazione, gli addetti al controllo spingono un bottone e suonano un segnale che avverte gli addetti alla manutenzione che provvedano alla riparazione dell'eventuale guasto.

L'addestramento degli operai addetti al controllo non richiede che tre settimane, dopo di che la difficoltà principale consiste nel calcolare il tempo esatto che la lastra impiega per passare attraverso i forni di riscaldamento.

(u. s.)

La radio e la TV nel piano quinquennale sovietico

Come risulta da un articolo di N. Psurzev — Ministro dei Collegamenti dell'URSS — apparso sul fascicolo di maggio u.s. della rivista sovietica « Radio » (pag. 3), nel sesto periodo quinquennale, compreso entro il principio del 1956 e la fine del 1960, per la radio e la TV si pianifica il seguente sviluppo.

Nuove stazioni emittenti ad onde lunghe e medie sorgeranno soltanto in Siberia, in Asia Centrale e nel lontano Oriente. Nella parte europea dell'URSS, ove la popolazione è più densa, verrà intrapresa la costruzione di una fitta rete di radiodiffusione a MF (tramite stazioni emittenti automatiche ad OUC), la quale è destinata a diventare non soltanto il mezzo principale per la diffusione del primo programma sovietico ma successivamente anche di quelli secondo e terzo, nonchè dei programmi locali.

Il numero delle emittenti TV verrà portato da 12 a 75, cioè aumentato di 63 unità, senza contare le stazioni ripetitrici automatiche. I canali attualmente in uso saranno completati da quelli di oltre 100 MHz.

Per la realizzazione di questi programmi, dovranno essere costruiti oltre 10.000 km di linee di trasmissione.

Di particolare entità saranno le modifiche apportate al Centro delle emissioni TV di Mosca, in relazione all'introduzione del secondo programma TV e successivamente della TV a colori. Esso verrà completato da una nuova stazione emittente con antenna alta 500 m. Saranno condotti lavori per l'introduzione della TV a colori col sistema della subportante.

Per agevolare le riprese fuori studio, in 4 punti di Mosca saranno costruiti punti di ricezione delle emissioni dei carri di riprese.

Per estendere la costruzione degli apparecchi riceventi, dovrà essere elaborato un vasto assortimento di elementi circuitali unificati, dovranno entrare in uso comune i circuiti stampati ed elementi semiconduttori, applicate tecnologie moderne nella produzione, come pure l'automatizzazione della stessa. La qualità della riproduzione degli apparecchi dovrà essere spinta ad un livello superiore.

Si dovrà elaborare e realizzare la produzione in massa di televisori multicanali, con cinescopi rettangolari grandi, come pure dei proiettori TV su grandi schermi.

La ricezione collettiva dei programmi radio (cioè per mezzo di altoparlanti collegati ad un ricevitore centrale situato non di rado alla distanza di parecchi km), seguirà il suo ulteriore sviluppo: il numero degli impianti verrà raddoppiato e 18 milioni di altoparlanti nuovi verranno messi alla disposizione degli abbonati di cui 10 milioni nelle sole fattorie collettive.

(O.Cz.)

Le Stazioni TV nell'URSS.

Da quanto risulta da varie pubblicazioni fatte sulla rivista sovietica « Radio », le 12 emittenti TV funzionanti nell'URSS fino al 1956, sarebbero le seguenti:

Mosca Chàrkov Svierdlòvsk (= Ekaterininburg) Riga Leningrado Odèssa Omsk Tàllin Kìjev Gorkij (=Niscnij Novgorod) Tomsk Minsk

Oltre a queste esistono stazioni ripetitrici sono: Kalinin (= Trer), Vinniza, Alieksàndrov.

Molte di queste stazioni sono state iniziate da circoli amatori, come:

Chàrkov, Odèssa, Gòrkij, Tomsk, Minsk, Vinniza, Alieksàndrov.

Sembra che non tutte di esse prestano un servizio continuo, limitandosi alla trasmissione dei film, durante poche ore di alcuni giorni della settimana come per esempio Chàrkov quattro volte, complessivamente otto ore, la settimana. Recentemente, nel febbraio u.s. è stata inaugurata a Bakù la tredicesima emittente TV sovietica.

Di prossima inaugurazione sarebbero le stazion TV di Erevan e di Tbilisi.

La stazione TV di Vladivostok sarà in costruzione attualmente, ma la sua inaugurazione non è prevista nel 1956, come risulta da un articolo di M.I. Krivoscèjev — Capo Reparto TV della Direzione Generale Radio del Ministero dei Collegamenti dell'URSS e di V.N. Vinogràdov — Ingegnere Capo Reparto TV — pubblicato in pag. 32 della rivista sovietica « Radio » numero di febbraio 1956 r. Può esistere quindi soltanto un impianto gestito dagli amatori locali.

(O.Cz.)

La produzione dei televisori in Polonia.

Da fonte polacca si apprende che una fabbrica di televisori sta per sorgere in Polonia.

Con materiale sovietico è già stato montato, entro la fine del 1955, un certo numero di televisori destinati per ora ai fini didattici inerenti alla formazione dei tecnici per i prossimi servizi.

La produzione normale nei prossimi sei anni, prenderebbe all'incirca il seguente sviluppo:

1956	2	mila televisori,
1957	4	» »
1958	10	» »
1959	22	» »
1960	50	» »
1961	75	» »

All'inizio la produzione si baserà su materiale di fornitura sovietica e si orienterà verso un tipo di televisore simile a quello sovietico denominato « Avanguardia ». Si tratta qui d'un tipo a schermo circolare 12", ma di costruzione molto compatta, senza comandi frontali, a 15 valvole (di cui 3 doppi triodi e una 807), più 3 o 4 raddrizzatrici, compresa quella per la EAT. Delle valvole 12 sono di tipo miniatura. Inoltre 4 diodi a semiconduttori. Il televisore è adatto per la ricezione di un programma solo; sensibilità migliore di 500 μV. Due altoparlanti; potenza audio 1 W. Potenza assorbita 220 W. Questo tipo di televisore è anteriore a quello « Bielorusj », noto ai nostri lettori dal fascicolo di novembre 55 (p. 315) di questa Rivista, nel quale i costruttori hanno rinunciato ad una esecuzione molto compatta del mobile ma sono riusciti a migliorare le prestazioni dell'apparecchio.

(O.Cz.)

Collegamento TV tra Spagna e Francia

Secondo una informazione da fonte tedesca, sarà pronto nel prossimo inverno il collegamento televisivo Spagna-Francia realizzato a mezzo di cavi coassiali. La stessa fonte riferisce che le future stazioni TV spagnole trasmetteranno programmi francesi con una certa regolarità.

(r. tv.)

La prima stazione TV del Medio Oriente

La prima stazione TV permanente del Medio Oriente è quella di Bagdad, entrata in funzione il 2 maggio e che serve una popolazione di circa 60.000 telespettatori. L'impianto è stato fornito da una ditta inglese. Sia la BBC che l'I.T.A. si sono dichiarate disposte a fornire alla stazione film televisivi a condizioni vantaggiose.

(r. tv.)

Nuovo trasmettitore di Caen

È prossima l'entrata in servizio del trasmettitore della RTF di Caen, che servirà la Bassa Normandia. Il trasmettitore avrà una potenza di 100 kW, frequenza video 52,4 MHz e frequenza audio 41,25 MHz.

(r. t.v)

Un Problema che interessa gli Apparecchi Portatili: Le Batterie di Accumulatori Stagni

dott. ing. Guido Clerici

Il problema dell'accumulatore stagno, cioè a tenuta di liquido e di gas, ha da molto tempo appassionato i ricercatori ed ha dato luogo a molti brevetti, alcuni dei quali assai ingegnosi, ma che non sono mai usciti per il passato, dai laboratori o dalle segnalazioni delle riviste tecniche.

LA DIFFUSIONE dei transistori fa prevedere una più larga fabbricazione di apparati elettronici portatili. Infatti, eliminato il consumo di energia destinata al riscaldamento dei catodi e utilizzate tensioni di polarizzazione relativamente basse, il problema dell'alimentazione risulta assai più semplice.

Già le protesi auditive risentono di questa evoluzione e non tarderà una applicazione su vasta scala ai ricevitori portatili, la cui diffusione è stata imitata (almeno nei paesi a reddito

Fig. 1 - Sezione di un elemento di accumulatore stagno a bottone: 1 = materia attiva negativa; 2 = materia attiva positiva; 3 = separatore; 4 = guarnizione isolante; 5 = involucro (acciaio nichelato).

medio meno elevato) dal costo del ricambio delle batterie di pile a secco.

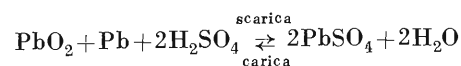
Di grande interesse è quindi l'uso di un tipo di accumulatore che non richieda particolari precauzioni di installazione e manutenzione a causa dell'elettrolito acquoso.

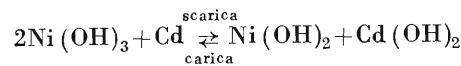
Il problema era finora aggirato ma non risolto, con l'impiego di elettroliti immobilizzati. Sono stati a questo proposito realizzati interessanti ritrovati, specialmente per i piccoli accumulatori al piombo. In questi, l'acido solforico viene mantenuto aderente alle piastre per mezzo di sostanze gelatinose (gel di silice) o adsorbenti (farina di diatomee, fibre di lana di vetro o fibre di cellulose speciali). In questo modo viene garantita l'apparecchiatura da fuoruscite di elettrolito, in ogni modo dannose. Non viene eliminata però la necessità di ripristino di acqua (l'elettrolito è una soluzione acquosa) scissa per elettrolisi in idrogeno ed ossigeno durante la ricarica.

È infatti noto che il funzionamento degli accumulatori comporta reazioni elettrochimiche reversibili. Durante la scarica si formano composti che vengono ritrasformati dal passaggio della corrente durante la carica.

Ricordiamo gli schemi di reazione per gli elementi secondari attualmente più in uso.

— Elementi al piombo:

$$PbO_2 + Pb + 2H_2SO_4 \underset{\text{carica}}{\overset{\text{scarica}}{\rightleftarrows}} 2PbSO_4 + 2H_2O$$

— Elementi al nichel-cadmio

$$2Ni(OH)_3 + Cd \underset{\text{carica}}{\overset{\text{scarica}}{\rightleftarrows}} Ni(OH)_2 + Cd(OH)_2$$

Accanto a queste reazioni, che chiameremo principali, ci sono reazioni elettrochimiche parassite, che fanno sì che il rendimento della corrente di carica (quantità di elettricità caricata/quantità di elettricità scaricata) sia inferiore all'unità.

Principalmente avviene una elettrolisi dell'indispensabile veicolo ionico: l'acqua. Oltre una certa tensione (diversa secondo la natura dell'elettrodo) si ha liberazione di ossigeno all'anodo e di idrogeno al catodo.

Nei normali tipi di accumulatori, per raggiungere uno stato completo di carica, si superano le tensioni suaccennate, per cui è impossibile evitare consumo di acqua scissa per elettrolisi; occorre allora ripristinarla e questo comporta una manutenzione che ha impedito una larga applicazione di accumulatori per l'alimentazione dei portatili.

Il problema dell'accumulatore stagno, cioè a tenuta di liquido e di gas, ha da molto tempo appassionato i ricercatori ed ha dato luogo a molti brevetti, alcuni dei quali assai ingegnosi, ma che non sono mai usciti dai laboratori o dalle segnalazioni delle riviste di divulgazione scientifica, sempre a caccia di novità.

Alcuni di questi tentativi erano basati sulla ricombinazione dei gas in acqua mediante appropriati catalizzatori (platino o palladio finemente suddivisi) altri su coppie elettrochimiche diverse dalle consuete, aventi minor sviluppo di gas.

Come si è detto tali trovati non ebbero mai largo seguito industriale.

Solo dopo l'ultimo periodo bellico, sulla base di studi germanici sugli accumulatori alcalini al nichel-cadmio, si arrivò ad una serie di brevetti belgi, francesi e tedeschi, inerenti ad accumulatori stagni.

Attualmente tali tipi di accumulatori vengono costruiti appunto nel Belgio, in Francia ed in Germania, in realizzazioni diverse.

Dei tipi costruiti in Germania intendiamo in particolar modo parlare, perchè sono molto usati industrialmente da grandi fabbriche tedesche di radio ricevitori.

1. - L'ELEMENTO STAGNO AL NICHEL-CADMIO.

Il principio si basa sulla coppia elettrochimica fornita da ossidi di cadmio ed ossidi di nichel (l'invenzione è dello svedese Jungner e risale al 1899).

Il tedesco Neumann alcuni anni fa introdusse importanti modifiche strutturali in modo tale da permettere una ricombinazione dei gas sviluppati.

Durante la carica, l'ossigeno liberato all'anodo, si diffonde nella materia attiva negativa, ossidandolo. Gli ossidi di cadmio della negativa non vengono mai in tal modo ridotti al modo da raggiungere la sovratensione dell'idrogeno, che quindi non si sviluppa.

TABELLA I. - *Accumulatori stagni DEAC - Perma-seal. Caratteristiche elettriche e dimensionali.*

TIPO		60 DK	90 DK	120 DK	150 DK	220 D	450 D	2 D	3,5 D	4 D	5,5 D	7 D
Capacità alla carica in 10 ore	Ah / mAh	60	90	120	150	220	450	2	3,5	4	5,5	7
Tensione di scarica in 10 h	media V / finale V			1,22 / 1,10		1,18 / 1,00				1,22 / 1,10		
Corrente normale di carica in 10 ÷ 14 ore	mA	12	18	24	30	45	90	200	350	400	550	700
Tensione di carica a I=cost.	V		1,38 ÷ 1,40									
Corr. max per carica	mA							55/60	95/105	80/130	110/180	140/230
Dimensioni	lung. mm / larg. mm / alt. mm	15,5 ∅ / 6,2	25 ∅ / 4,1	25 ∅ / 5,1	25 ∅ / 6,2	14 ∅ / 30	51	34 / 34 / 60	85	43 / 82	43 / 50 / 96	43 / 110
Peso	g	3,6	7,5	9,3	11,3	12	23	170	250	300	380	460

Intervngono dunque fenomeni elettrochimici complessi, che tuttavia si possono schematizzare in un riassorbimento dell'ossigeno sviluppato sulla positiva, da parte della materia attiva negativa.

Sono in tal modo realizzabili elementi di accumulatori alcalini completamente stagni e di lunga durata (alcune centinaia di cicli di carica e scarica).

Gli elementi a cui si riferisce la presente trattazione sono prodotti dalla DEAC (Deutsche Edison Akkumulatoren Co.) e come indicato nella tabella I sono limitati a capacità modeste, fino a 7 amperora circa. Capacità maggiori non sono di grande interesse nel campo elettronico. Tuttavia in costruzioni francesi si raggiungono alcune decine di amperora.

Questo significa che la limitazione non è peculiare del sistema, sono infatti allo studio elementi stagni di capacità maggiori di quelle riportate.

2. - REALIZZAZIONE DEGLI ELEMENTI.

Gli elementi sono realizzati in forme diverse secondo le applicazioni.

Si distinguono elementi cilindrici piatti (a bottone) per capacità da 50 fino a 150 mAh, valutati alla scarica in 10 ore. Tale forma permette una comoda disposizione in serie formando una colonna di elementi.

Ci sono elementi cilindrici, simili alle normali pile, essi vanno da 220 a 450 mAh, valutati alla scarica in 10 ore.

Capacità maggiori, da 2 a 7 Ah sono realizzate in elementi parallelepipedi.

Nelle fig. 1 e 2 sono indicate schematicamente le disposizioni degli elettrodi nell'interno degli elementi.

Si fa in modo che l'ossigeno sviluppato all'anodo, in carica, possa diffondersi nella materia attiva negativa

Fig. 2 - Sezione di un elemento di accumulatore stagno cilindrico: 1 = materia attiva positiva; 2 = separatore; 3 = materia attiva negativa.

Fig. 3.*a*) - Caratteristiche di scarica a corrente costante di elementi stagni da 7 Ah. Sono indicati diversi regimi di corrente di scarica.

Fig. 3.*b*) - Caratteristiche di scarica a corrente costante di elementi stagni da 3,5 Ah. Sono indicati diversi regimi di corrente di scarica.

(che viene opportunamente proporzionata come quantità, rispetto alla positiva).

Occorre quindi un separatore che permetta gli scambi gassosi e ionici, pur impedendo il contatto metallico fra i due elettrodi.

L'involucro è a tenuta stagna; solo nei tipi di maggior capacità si ricorre a protezioni contro eventuali sovrapressioni, che potrebbero derivare da errati regimi di carica.

3. - CARATTERISTICHE ELETTRICHE.

La tensione di scarica degli elementi stagni al cadmio-nichel si mantiene prossima al valor medio di 1,22 V, per un tratto molto lungo della scarica in 10 ore.

I diagrammi della fig. 3 danno una idea dell'andamento della tensione in funzione del tempo di scarica ad intensità costante, per diversi regimi di corrente. Sono infatti segnate diverse curve, in cui la corrente di scarica è indicata come una frazione della capacità nominale in 10 ore. Ad esempio per l'elemento D7, C = capacità di 7 Ah alla scarica in 10 ore — le curve si riferiscono a correnti di scarica di $C/10 = 0{,}7$ A; $C/7 = 1$ A e $C/5 = 1{,}4$, ecc.

Nella fig. 4 è invece riportato un esempio di scariche, non più a corrente costante, ma su resistenza costante. È questo un metodo di valutazione simile a quello usato nelle prove effettuate su pile a secco. Viene indicata la resistenza sulla quale si effettua la scarica e la corrente media risultante.

La fig. 5 a) riporta l'andamento delle tensioni in funzione del tempo, per una carica ad intensità costante. Per l'elemento D 7, si nota come la carica venga portata a termine in 14 ore circa con un'intensità costante di 0,7 A.

Si fa rilevare l'assenza del caratteristico gradino di aumento della tensione che si nota verso la fine della carica dei normali tipi di accumulatori.

I diagrammi delle figure 5 b) indicano l'andamento in funzione del tempo della corrente di carica a tensione costante. Si osserva come con un tale sistema, la carica venga portata a termine in 8 ore circa.

La casa costruttrice consiglia di non sottoscaricare, nè sovraccaricare gli elementi. Sono pertanto fissati limiti di tensione:

1,1 V a fine scarica
1,5 V a fine carica.

Per la carica in tampone (col generatore in parallelo) a tensione costante si consigliano valori di tensione variabili col tipo di elemento, oscillanti tuttavia intorno a 1,35 ÷ 1,40 V.

La resistenza interna è assai bassa, e benchè questo parametro sia variabile in funzione dello stato di carica, l'ordine di grandezza e di qualche decina di milliohm.

Inseriti in un filtro di spianamento gli elementi in esame danno capacità equivalenti elevatissime, dell'ordine delle decine di migliaia di microfarad. Si ha infatti (allo stato carico) una capacità equivalente di circa 50.000 μF per il tipo D 2 e di 150.000 μF per il tipo D 7.

Le temperature di funzionamento sono fissate tra — 20 °C e + 45 °C, campo abbastanza esteso per le normali applicazioni. La casa costruttrice avverte che gli elementi stagni possono sopportare per brevi periodi temperature di 50 °C.

L'autoscarica a circuito aperto è limitata, infatti il sistema di accumulazione di energia elettrica alcalino al nichel-cadmio, comporta perdite di carica limitatissime rispetto al sistema ferro-nichel. Questo consente la possibilità di lunghe giacenze a magazzino, degli elementi carichi e pronti all'uso. A questo proposito si nota il comportamento vantaggioso dell'accumulatore alcalino, rispetto a quello al piombo che non consente periodi di giacenza allo stato scarico.

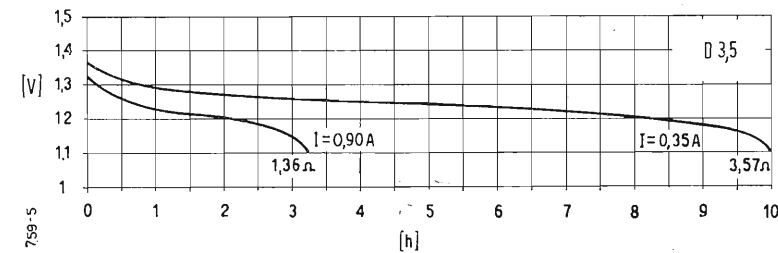
Tabella II. - *Ricevitori dotati di accumulatori stagni DEAC*

Fabbricante	Tipo di apparecchio	Tipo di cella	Fabbricante	Tipo di apparecchio	Tipo di cella
Akkord-Radio, Offenbach	Pinguin K 56 Pinguin M 56 Pinguin U 56 Pinguinette Transola	BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) BD 3 (D 2) 6 V/5 × 900 D	Deutsche Philips GmbH., Wetzlar	Anette Colette	D 3,5 D 6
Grundig-Radio-Werke, Furth	Grundig-Drucktasten-Boy 56 Grundig-UKW-Boy 56/1 Grundig-Konzert-Boy 56 Grundig-Transistor-Boy L	D 2 D 3,5 D 3,5 6 V/5 × 900 D	Schaub-Apparatebau, Pforzheim	Polo III Amigo 57 U Schaub-Camping-Luxus Lorenz-Touring-Luxus	D 2 D 3,5 D 4,5 D 4,5
Loewe-Opta, Kronach	Lord	BD 3	Telefunken, Hannover	Baiazzo 56	D 4,5
Metz-Apparatefabrik, Furth	Babyphon 56	D 3,5			

4. - APPLICAZIONI.

Visti gli ottimi risultati anche dal punto di vista della durata di questi elementi, (sono infatti possibili circa 300 cicli di carica e scarica) alcuni costruttori stranieri hanno realizzato ricevitori portatili di classe, nei quali la frequente sostituzione delle pile per l'accensione dei filamenti viene evitata. La tabella II riporta le maggiori applicazioni in questo campo, realizzate di recente in Germania.

Sono possibili altri vantaggi adottando gli accumulatori stagni. Si può ottenere una minor variazione di tensione dall'inizio alla fine della scarica. Per fare un paragone con le pile a secco, prendendo come esempio una scarica di 10 ore, le pile presentano una variazione di tensione da 1,6 a 0,9 V, mentre con gli elementi in esame, si riduce a meno di metà tale divario.

Negli alimentatori della maggior parte degli apparecchi indicati nella tabella, gli accumulatori sono inseriti in parallelo al lato corrente continua dell'alimentatore dalla rete e sono dimensionati per un servizio di una ventina di ore, per cui basta che si faccia funzionare l'apparecchio sulla rete per un sufficiente numero di ore, ogni 2 ÷ 3 giorni di funzionamento autonomo, per tenere gli accumulatori sempre allo stato carico.

Per l'uso dei radioricevitori in zone ove fosse impossibile la ricarica per mancanza della rete di distribuzione dell'energia elettrica, i previdenti progettisti della Telefunken hanno disposto un ricettacolo ove si può inserire una comune pila a secco.

Gli elementi a bottone trovano comodo impiego nelle protesi auditive e vengono ricaricati per mezzo di raddrizzatori appositamente predisposti per un semplice uso.

*

Fig. 4.*a*) - Caratteristiche di scarica su resistenza costante per diversi valori medi della corrente.

Fig. 4.*b*) - Caratteristiche di scarica su resistenza costante per diversi valori medi della corrente.

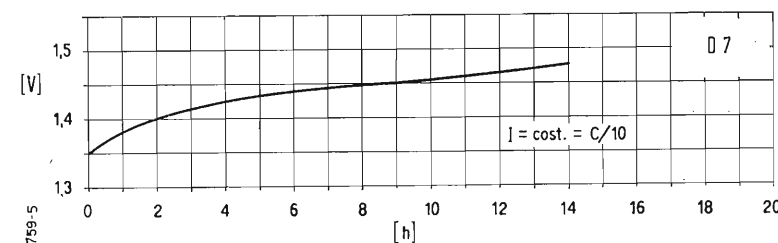



Fig. 5.*a*) - Diagramma di carica a intensità costante.

Fig. 5.*b*) - Diagrammi di carica in tampone a tensione costante.

Il Preamplificatore di Bassa Frequenza

Un buon preamplificatore è elemento essenziale in un sistema di riproduzione acustica. Le necessità di compensare le curve di registrazione adottate dalle diverse Case, nonchè di poter regolare il rapporto dei toni alti e dei toni bassi, onde compensare eventuali deficenze di riproduzione e sposare le caratteristiche acustiche dell'ambiente, giustificano pienamente l'adozione di un buon preamplificatore.

dott. ing. Giuseppe Rebora

1. - GENERALITÀ.

Nella tecnica odierna degli amplificatori ad alta fedeltà per bassa frequenza si è soliti far distinzione fra due stadi di amplificazione del segnale e cioè fra il « preamplificatore » e « l'amplificatore di potenza ».

Lo schema a blocchi di fig. 1 rappresenta un complesso per alta fedeltà in cui appaiono tutti i componenti.

Tale distinzione è puramente elettrica perchè nella realtà fisica i due stadi possono essere realizzati su di uno stesso telaio oppure su due telai ben distinti e separati.

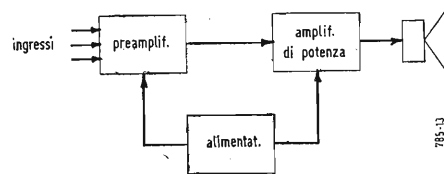



Fig. 1 - Schema a blocchi di un sistema di riproduzione acustica.

Come si vede dalla fig. 1, per « preamplificatore » si intende quel complesso di stadi che seguono immediatamente l'organo che genera il segnale da amplificare e che consentono il controllo manuale del segnale in diversi punti degli stadi stessi.

Gli organi che generano il segnale, che si possono chiamare con termine generale « trasduttori d'ingresso » e che possono essere elettromagnetici, piezoelettrici, ecc. (microfono, rilevatore fonografico, testina per lettura di nastro magnetico, ecc.) forniscono segnali di intensità diversa, hanno caratteristica di frequenza non costante e generano quindi segnali di ampiezza variabile in funzione della frequenza.

Il preamplificatore deve essere progettato in modo tale da poter utilizzare diversi tipi di « trasduttori d'ingresso » e deve pertanto presentare un comando atto a selezionare i diversi circuiti d'ingresso richiesti: il « selettore d'ingresso ».

Inoltre il preamplificatore deve consentire il dosaggio dei toni alti e bassi e la regolazione del volume, cioè deve essere dotato degli organi corrispondenti: « regolazione alti », « regolazione bassi » e « volume ».

Questo articolo tratterà tutti questi organi separatamente con la speranza che il lettore possa avere una visione piana e convincente della necessità del preamplificatore allorquando si voglia realizzare un complesso di una certa qualità.

2. - IL SELETTORE DI INGRESSO.

Come si è detto il preamplificatore deve presentare la possibilità di essere impiegato con segnali di varia intensità. Infatti un rilevatore fonografico del tipo a riluttanza variabile fornisce mediamente un segnale dell'ordine dei 15 mV, mentre un rilevatore a cristallo genera un segnale che può variare da 1 V a 0,1 V a seconda del tipo. È evidente che l'amplificazione necessaria per i due segnali sarà diversa.

Generalmente i selettori impiegati consentono di utilizzare dei segnali provenienti da :

a) Rilevatori fonografici magnetici.

b) Rilevatori fonografici a cristallo.

c) Sintonizzatori radio (in particolare FM).

d) Apparecchi riproduttori a nastro magnetico.

È importante notare che per ciascun tipo di rilevatore la casa costruttrice ne consiglia l'impedenza ottima di chiusura. Ad es. la General Electric raccomanda di chiudere la sua cartuccia a riluttanza variabile RPX-050 su di una resistenza compresa entro il campo da 3900 Ω a 50000 Ω, tenendo presente che valori più alti aumentano la risposta verso le alte frequenze. Il valore raccomandato per applicazioni di carattere generale è di 6800 Ω. Il segnale minimo generato a 1000 Hz è di 10 mV.

Con lo stesso criterio si dovrà tener conto delle esigenze richieste dagli altri tipi di generatori.

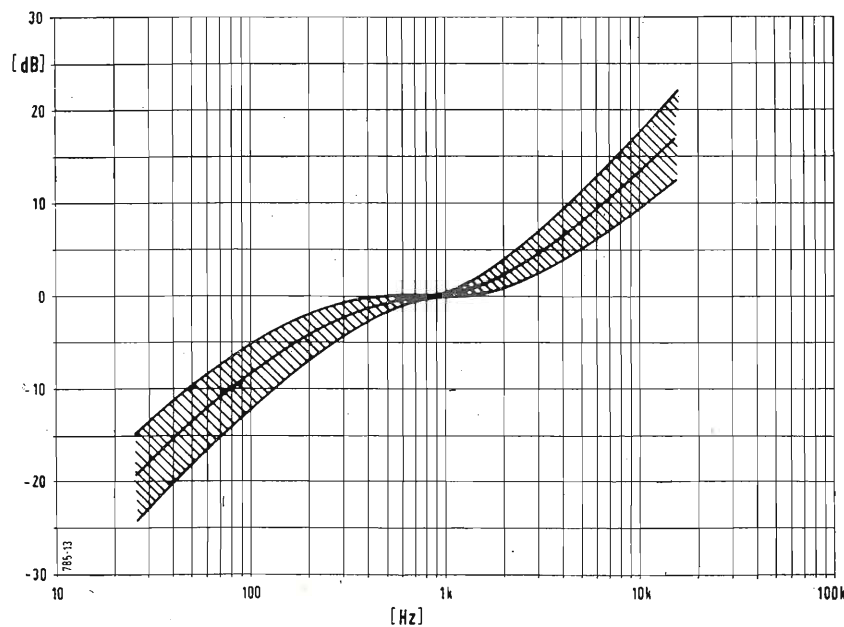



Fig. 2 - Famiglia di curve di registrazione.

In particolare per quelli citati in *b*) e *c*) si potrà introdurre il segnale sul secondo stadio di amplificazione tramite un potenziometro che servirà a regolare il livello del segnale sulla griglia della valvola. Tale regolazione sarà effettuata una volta solamente.

Per i generatori del tipo *d*) si hanno diverse possibilità poichè un registratore e riproduttore a nastro possiede di norma un suo complesso amplificatore e quindi le caratteristiche del segnale in ampiezza ed in frequenza dipenderanno dal punto in cui si estrarrà il segnale da introdursi poi nel preamplificatore.

Un problema apparentemente facile da risolvere in questi primi stadi del preamplificatore, ma assai laborioso da risolvere praticamente, è quello del mantenere elevato il rapporto segnale/disturbo. Esso deve assumere un valore di almeno 50 ÷ 60 dB per un livello medio di audizione.

Gran parte del disturbo è dovuto a ronzio a frequenza di rete introdotto dai filamenti delle valvole negli stadi a basso livello di segnale. Per questo motivo sono state create delle valvole a basso ronzio e a bassa microfonia. Rammentiamo fra le valvole europee la EF40 e la EF86, ambedue pentodi, e fra le americane la 12AY7 (doppio triodo), la 5879 della RCA (un pentodo) e la 347 A della Wester Electric (un triodo). Tali valvole si prestano ottimamente per essere impiegate come prime valvole [1].

L'esaminare tutte le cause e tutte le vie di introduzione di ronzio sarebbe cosa lunga ed esulerebbe dallo scopo di questo articolo.

(1) Bramanti, L. Come Migliorare le Prestazioni di un Amplificatore Audio di Buona Qualità, « *l'antenna* », dicembre 1955, XXVII, 12, pag. 354.

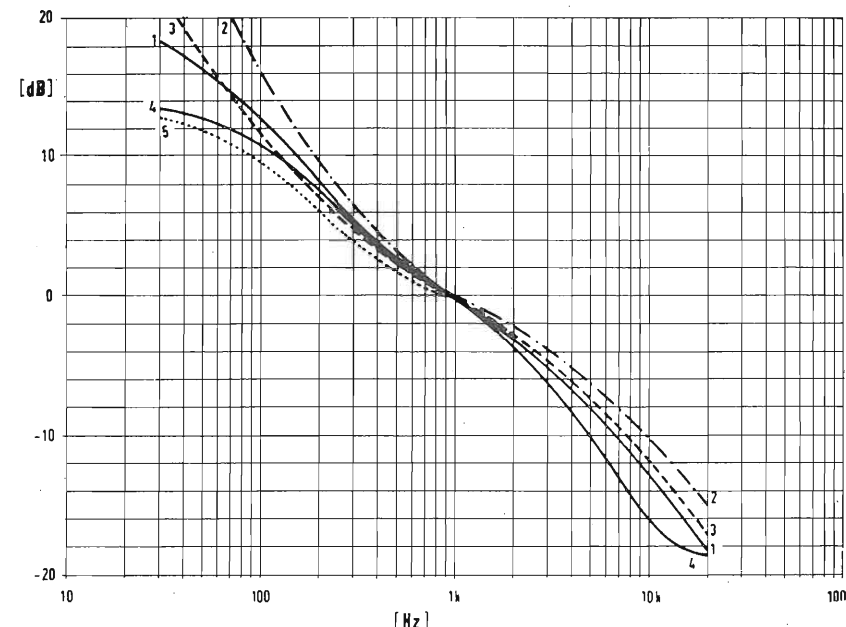



Fig. 4 - Curve di egualizzazione, corrispondenti alle Case citate nella tabella 1.

3. - GLI EGUALIZZATORI.

Tutte le Case di registrazioni fonografiche nelle loro incisioni impiegano delle caratteristiche (ampiezza-frequenza) particolari. L'andamento di queste curve è comune per tutte, differendo unicamente per delle sfumature, ed è rappresentato in fig. 2.

Durante il processo di riproduzione bisognerà compensare queste caratteristiche con l'impiego di curve reciproche il cui andamento è rappresentato in fig. 3. Cioè si ha un'esaltazione delle frequenze basse ed una attenuazione di quelle alte.

Una tale caratteristica ampiezza-frequenza è facilmente ottenibile mediante l'introduzione di opportune reti a resistenza e capacità in uno stadio del preamplificatore. Però ciò porta inevitabilmente ad una perdita di amplificazione che quindi deve essere successivamente ricuperata mediante un'altra amplificazione.

Con l'avvento dei dischi microsolco e delle registrazioni fonografiche di alta fedeltà, con il numero sempre maggiore di Case commerciali che stampano dischi fonografici, si è venuta creando in questi ultimi anni una certa confusione, determinata dal fatto che quasi ogni gruppo di Case registrava, nel passato, secondo norme particolari.

Malgrado i vari tentativi di unificazione, ostacolati da indirizzi tecnici diversi, oltre che da interessi commerciali contrastanti, si sono così avute, tra le altre, le curve di registrazione della NAB e della NARTB, della AES, della Columbia, della Decca (o FFRR), poi della RCA Ortho, adottata prima dalla RIAA ed ora dal CEI (Comitato Elettrotecnico Internazionale) ed alla quale si sono uniformate tutte le principali Case Mondiali ad esclusione, per il momento almeno, della Decca e della Westminster.

In fig. 4 si sono riportate le curve di riproduzione corrispondenti a quasi tutte le curve di registrazione di cui si è parlato or ora, mentre in fig. 5, assunta come riferimento la curva RIAA-CEI, si sono tracciate le altre curve onde porre in evidenza di quanto queste si discostano da quella.

Le differenze divengono sensibili in corrispondenza delle frequenze più basse, ma sono comunque compensabili se si dispone di una buona regolazione manuale di tono.

Nella tabella qui riportata sono indicate le principali Case commerciali e le rispettive caratteristiche di ripro-

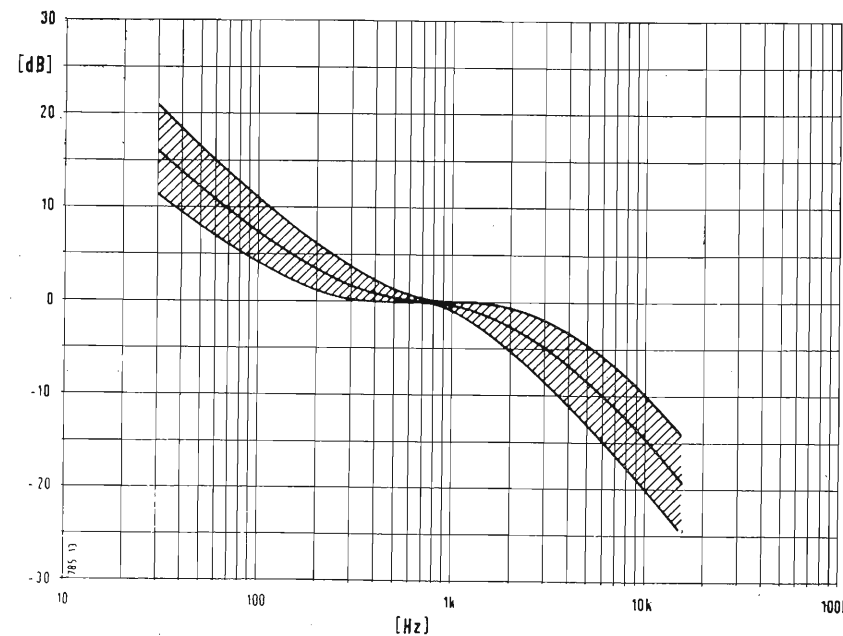



Fig. 3 - Famiglia di curve di egualizzazione.

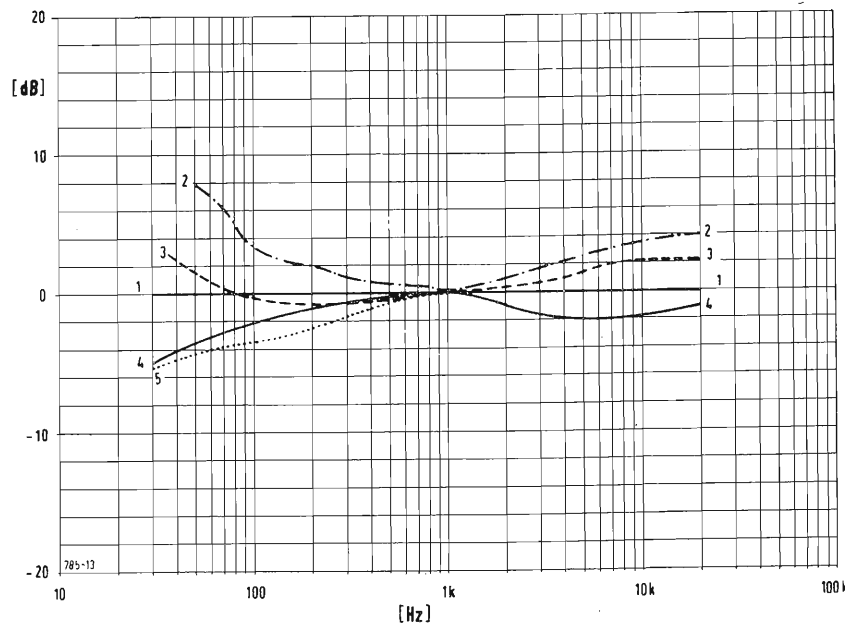



Fig. 5 - Curve di egualizzazione di fig. 4 riportate facendo riferimento alla curva 1—1 (RIAA-CEI).

duzione per le note basse e per le note alte (figg. 4 e 5).

Marca	Bassi	Acuti
* Capitol	3	3
Capitol (tedesca)	3	2
* Columbia	4	4
* Concert Hall	3	3
* Decca (U.S.A.)	4	4
Decca FFRR	4	2
Decca (tedesca)	3	2
* D.G.G.	5	2
H.M.V.	1	1
* London FFRR	4	2
M.G.M.	1	1
Nixa	4	4
Nixa VLP e CLP	3	3
Nixa WLP e NPL	4	3
Omega	5	3
Pathè-Marconi	1	1
* Philips	3	3
* Polidor	5	2
* Remington	1	4
RCA	1	1
RCA (vecchi)	2	1
Telefunken	3	2
Urania	1	4
Westminster	1	4

N.B. - Gli asterischi indicano le case che hanno adottato la curva C.E.I.

Riportiamo ora una serie di reti a *RC* atte a realizzare le compensazioni richieste per quelle curve caratteristiche che abbiamo visto. Si tenga presente che tali reti hanno valore in quanto prese in se e per ciò bisognerà verificare la loro risposta quando sono inserite in uno stadio di amplificazione, specialmente se la valvola interessata è un pentodo.

Forme più complesse di egualizzazione possono essere realizzate con circuiti a *RC* inseriti in controreazione fra due stadi successivi. Ciò naturalmente complica la questione sia dal punto di vista di progettazione che di realizzazione pratica.

Come si è potuto vedere l'egualizzazione ha lo scopo di rendere il complesso disco-preamplificatore il più lineare possibile entro la gamma di frequenze comprese fra 20 Hz e 20000 Hz.

4. - REGOLAZIONE DI TONO.

Queste regolazioni sono costituite da due comandi separati denominati « regolazione bassi » e « regolazione alti ».

Il loro scopo è quello di dare all'utente la possibilità di correggere le qualità acustiche della stampa o solo ove è installato l'altoparlante.

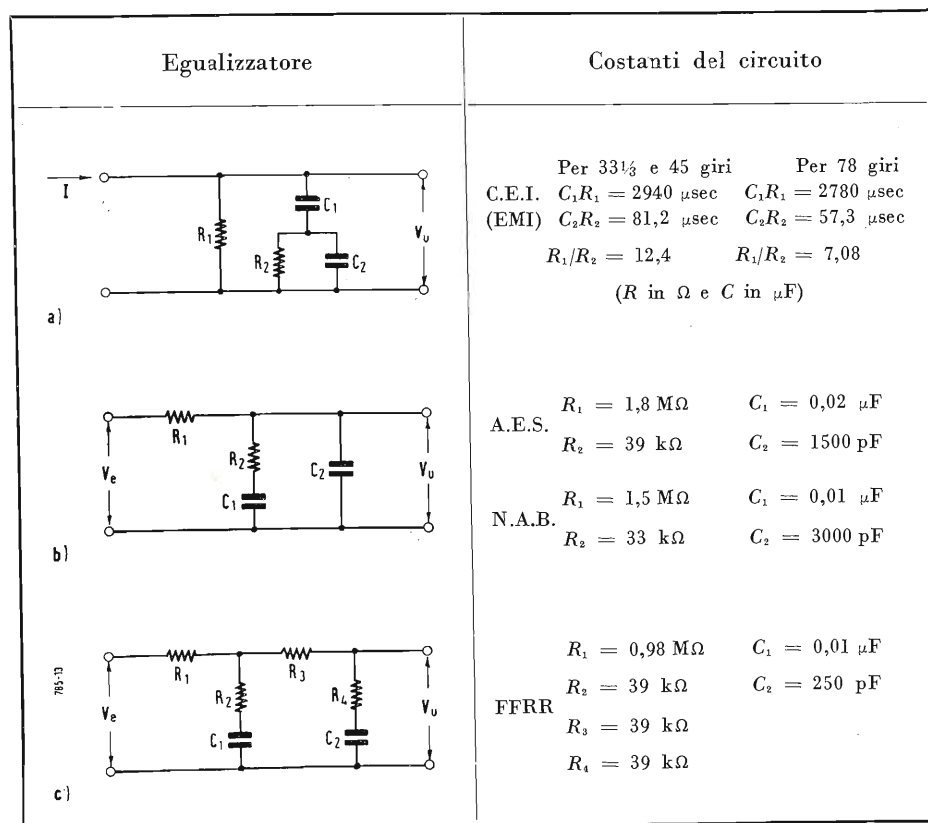
Il funzionamento delle regolazioni può essere realizzato a scatti o variabile in modo continuo, questa seconda soluzione è quella che ormai è accettata da quasi tutti i costruttori di oggi.

Le reti, che costituiscono le regolazioni di tono, sono realizzate con resistenze e capacità nelle regolazioni a scatti e con potenziometri, resistenze e capacità in quelli regolabili in modo continuo. Dei secondi in fig. 6, 7 e 8 sono rappresentate alcune reti. Precisamente in fig. 6 è schematizzata una regolazione per le note alte, in fig. 7 per le note basse ed in fig. 8 per le basse e per le alte.

Le caratteristiche di queste reti (ampiezza/frequenza) sono quelle raffigurate in fig. 9 consentendo un guadagno ed una attenuazione sia sulle frequenze basse che su quelle alte compreso entro i 15 ÷ 20 dB dipendendo ciò dalla posizione del cursore del potenziometro. Per la posizione intermedia di esso ci dovrà avere una risposta lineare della rete.

Poichè anche queste reti introducono un'attenuazione del segnale, come vedremo più avanti, si dovrà introdurre alcuni stadi di amplificazione nel preamplificatore.

In fig. 9 *a*) e *b*) sono rappresentate le reti equivalenti della fig. 6 per due posizioni del cursore di R_p e precisamente in *a*) per un aumento delle note alte ed in *b*) per una attenuazione delle medesime.

Egualizzatore		Costanti del circuito	
a)		Per 33⅓ e 45 giri	Per 78 giri
	C.E.I. (EMI)	C_1R_1 = 2940 μsec	C_1R_1 = 2780 μsec
		C_2R_2 = 81,2 μsec	C_2R_2 = 57,3 μsec
		R_1/R_2 = 12,4	R_1/R_2 = 7,08
		(R in Ω e C in μF)	
b)	A.E.S.	R_1 = 1,8 MΩ	C_1 = 0,02 μF
		R_2 = 39 kΩ	C_2 = 1500 pF
	N.A.B.	R_1 = 1,5 MΩ	C_1 = 0,01 μF
		R_2 = 33 kΩ	C_2 = 3000 pF
c)	FFRR	R_1 = 0,98 MΩ	C_1 = 0,01 μF
		R_2 = 39 kΩ	C_2 = 250 pF
		R_3 = 39 kΩ	
		R_4 = 39 kΩ	

Analogamente si ha in fig. 10 *a*) e *b*) per la rete di fig. 7.

Un'analisi della rete di fig. 6 può essere condotta nel modo seguente. Si può pensare che essa sia semplicemente ridotta alla rete di fig. 11 e cioè ad un partitore di tensione costituito da due impedenze Z_1 e Z_2. Tali impedenze sono formate rispettivamente, per la posizione intermedia del cursore del potenziometro, rispettivamente dalla resistenza R_1 avente in parallelo la serie costituita dalla capacità C_1 e da $\frac{1}{2} R_p$ per la Z_1 e per la Z_2 la R_2 con in parallelo la serie C_2 e $\frac{1}{2} R_p$. In tali condizioni la rete deve avere una caratteristica piana della curva $\frac{V_u}{V_c}$ e frequenza; quindi le reattanze capacitive X_{c1} e X_{c2} dovranno essere trascurabili rispetto ad $\frac{1}{2} R_p$ entro la gamma di frequenze interessate (20 Hz ÷ 20000 Hz). Sarà realizzato in tal modo un partitore di

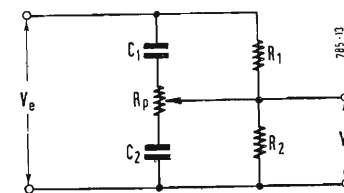



Fig. 6 - Controllo per le note alte.

tensione praticamente resistivo. È facile vedere che l'attenuazione della rete di fig. 11 è data dalla:

$$\frac{V_u}{V_c} = \frac{Z_2}{Z_1 + Z_2} = \frac{1}{1 + \frac{Z_1}{Z_2}}$$

che potrà assumere dei valori $\gtrless$ 0,5 a seconda che $Z_1 \gtrless Z_2$.

Esaminando ora i due casi limite di fig. 9 *a*) e 9 *b*) in cui il cursore del potenziometro è stato portato tutto da un lato si vede immediatamente che rispettivamente la reattanza X_{c1}, prima, e la reattanza X_{c2}, poi, vengono a far sentire i loro effetti. L'attenuazione introdotta da queste due reattanze è di 6 dB per ottava e le frequenze f_1 e f_2 per cui si hanno 3 dB di attenuazione o di esaltazione sono date rispettivamente da:

$$f_1 = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

e

$$f_2 = \frac{1}{2 \pi R_2 C_2}$$

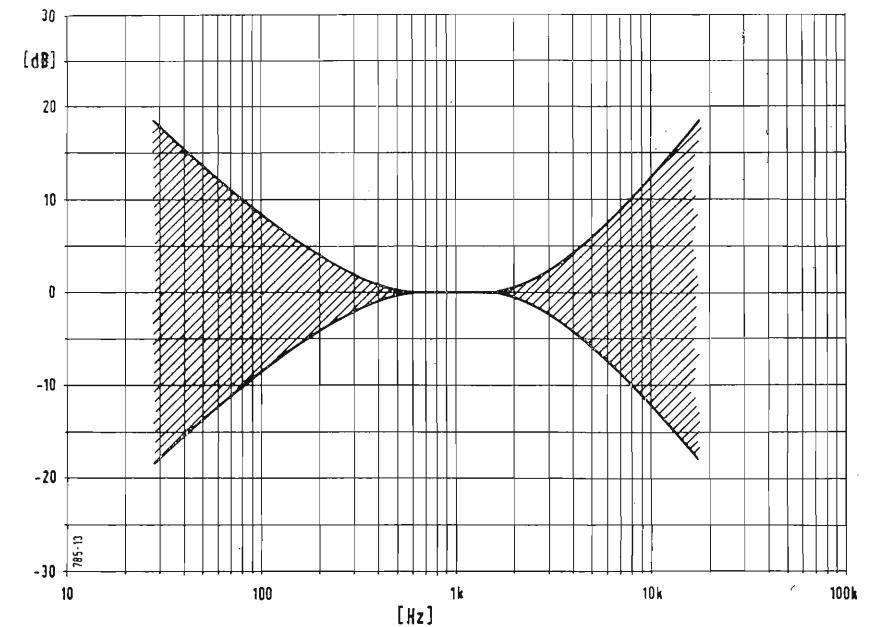



Fig. 9 - Zona media di regolazione dei comandi di tono in un preamplificatore di bassa frequenza.

e poichè le due frequenze devono coincidere dovrà essere anche

$$R_1C_1 = R_2C_2$$

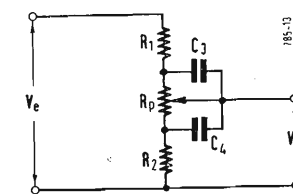



Fig. 7 - Controllo per le note basse.

o in modo più significativo

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_2}{C_1}$$

Oltre a queste reti ne esistono molte altre che realizzano lo stesso funzionamento. Di un tipo diverso sono quelle reti vengono inserite in circuiti di controreazione intervalvolari. Allorquando si fa uso di tali sistemi bisogna fare molta attenzione alla stabilità del complesso perchè si possono manifestare delle oscillazioni assai pericolose. Oltre a queste difficoltà di carattere progettistico vi sono quelle derivanti dalla disposizione meccanica dei componenti circuitali.

Fig. 8 - Controllo per le note alte e basse.

Ed es. un cablaggio non indovinato

Fig. 9a - Rete equivalente della fig. 6 per un aumento delle note alte.

Fig. 9b - Rete equivalente della fig. 6 per un attenuazione delle note alte.

Fig. 10a - Rete equivalente della fig. 7 per un aumento delle note basse.

Fig. 10b - Rete equivalente della fig. 7 per un'attenuazione delle note basse.

o non studiato può introdurre inneschi, ronzii, microfonie etc.

Fig. 11 - Rete semplificata per lo studio delle reti di regolazione di tono.

5. - CONCLUSIONE.

Si sono visti separatamente gli organi che più comunemente costituiscono un preamplificatore, sarà quindi opportuno dare ora uno sguardo di assieme al complesso. In fig. 12 è riportato lo schema di un preamplificatore di facile realizzazione.

Le due valvole che sono raffigurate sono del tipo 12 AY7 e 12AU7 rispettivamente per le V_1, V_2 e V_3, V_4; di esse la V_1 è quella che è caricata dagli egualizzatori, la V_2 compensa la perdita di guadagno dovuta dai medesimi, la V_3 è caricata ai controlli di tono e la V_4 compensa la perdita di guadagno. Si noti che dei sei ingressi tre sono sulla prima valvola e sono predisposti per i « pickup »:

1 - G.E. o Audax
2 - Pickering o Clarkstan.
3 - A cristallo .

I rimanenti tre sono sulla seconda valvola e servono per un segnale avente intensità di circa 1,5 V (sintonizzatori, etc.).

Il segnale di uscita dalla placca della V_4 ha intensità compresa fra 1 e 2 volt, quale è richiesta dai più comuni amplificatori di potenza. Il cavo che unisce il preamplificatore all'amplificatore di potenza non deve essere eccessivamente lungo. A proposito di questo vogliamo rammentare che allorquando occorra un lungo collegamento fra i due elementi sopra citati conviene, a leggero scapito dell'amplificatore, creare uno stadio di uscita ad imitatore di catodo o a trasformatore. Cioè in sostanza rendere l'impedenza di uscita del preamplificatore assai bassa (comunemente sui 600 Ω).

In un prossimo articolo si esaminerà più da vicino il preamplificatore di fig. 10 dando dei consigli per la sua realizzazione pratica. *

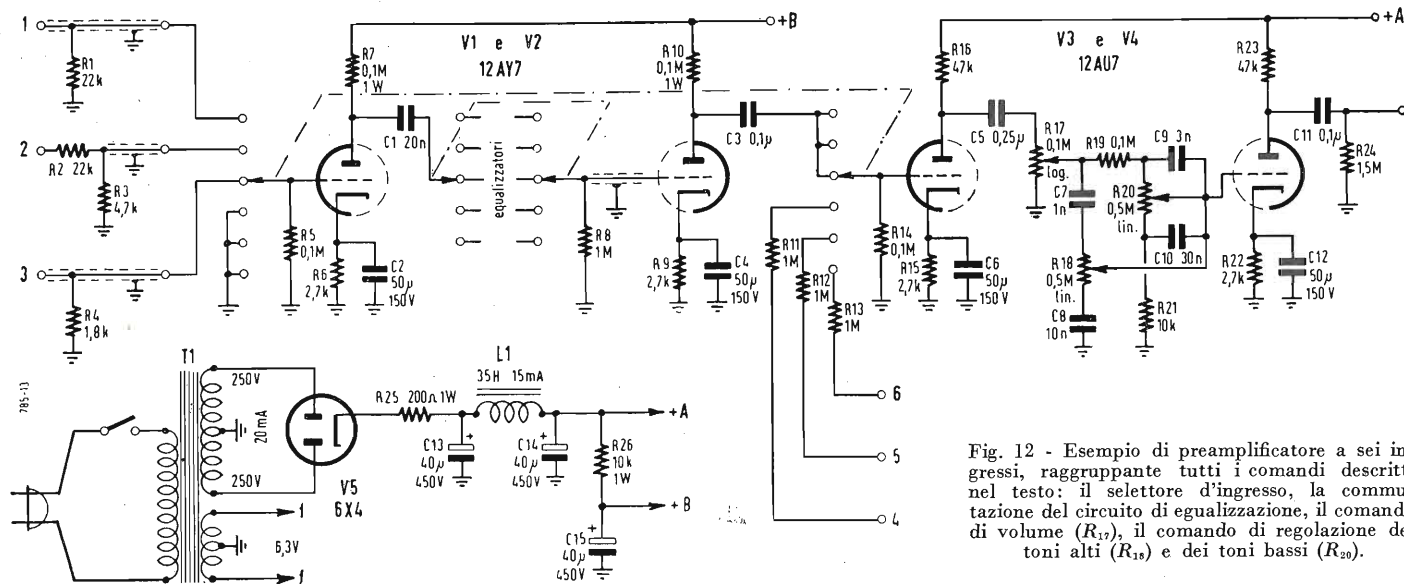



Fig. 12 - Esempio di preamplificatore a sei ingressi, raggruppante tutti i comandi descritti nel testo: il selettore d'ingresso, la commutazione del circuito di egualizzazione, il comando di volume (R_{17}), il comando di regolazione dei toni alti (R_{18}) e dei toni bassi (R_{20}).

Le Antenne Yagi

(segue da pag. 403)

J. S. McPetrie e J. A. Saxton, Some experiments with linear aerials, *Wireless Engr.*, 23, 107 (1946).

S. Uda e Y. Mushiake, Yagi-Uda antenna, edito da *Maruzen Company Ltd.*, 2-chome Mihombashi-dori, Chunc-ku, Tokyo, Japan 1954, volume di 176 pagine.

J. O'Shannassy e E. J. Wilkinson, Some measurements of the impedance moltiplication factor of folded dipoles, *Amateur radio*, vol. 16, pag. 17, gennaio 1948.

W. van B. Robert, Input impedance of a folded dipole, *R.C.A. Rev.*, vol. 8, pag. 289, giugno 1947.

S. A. Schelkunoff, Theory of antennas of arbitrary size and shape, *PIRE*, 30 , 493 (1942).

E. Hallen, Theoretical investigations into the transmitting and receiving qualities of antennas, *Nova Acta Uppsala*, ser. IV, 11, n. 4 (1938), pag. 1-44.

E. Hallen, On antenna impedances, *Trans. Roy. Inst. Technol.*, Stockholm, n. 13, 1947.

D. D. King, Dipole antennas, *J. Appl. Phys.*, 12, 844 (1946).

D. D. King., The measured impedance of cylindrical dipoles, *J. Appl. Phys.*, 17, pag. 844-852, ottobre 1946.

C. T. Tai, Coupled antennas, *PIRE*, 36, pag. 487-500, aprile 1948.

R. King e C. W. Harrison Jr., Mutual and self impedance for coupled antennas, *J. Appl. Phys.*, 15, pag. 481-485, giugno 1944.

G. H. Brown, Directional antennas, *PIRE*, 25, pp. 78-145, gennaio 1937.

A. B. Bailey, T.V. and other receiving antennas (Theory and practice), edito da *John F. Rider*, New York 1950, capitolo 9 (Parasitic element antennas).

R. A. Smith, Aerials for metre and decimetre wave-lengths, edito da *University Press*, Cambridge 1949, capitolo 10 (Yagi aerials).

R. Guertler, Impedance transformation in folded dipoles *PIRE*, XXXVIII, pag. 1042, giugno 1950.

G. C. Corazza, La resistenza di radiazione nei dipoli ripiegati, *Alta Frequenza*, XXIV, 1, pag. 22-32, febbraio 1955.

S. A. Schelkunoff e H. T. Friis, Antennas theory and practice, edito da *J. Wiley and Sons*, New York 1952.

F I N E

Stazioni ad Onda Corta Ricevibili in Italia

Nel nostro numero 5 (1) vi abbiamo presentato un elenco di stazioni ad onda corta ricevibili in Italia e precisamente: banda di metri 125 (da 2350 a 3188 kHz), banda di 90 metri (da 3205 a 3850), banda dei 75 metri (da 3905 a 4581), banda dei 60 metri (da 4634 a 5590), banda dei 50 metri (interbanda da 5740 a 5940 kHz).

I limiti di queste bande da noi posti sono arbitrari in quanto i limiti fissati ad Atlantic City nel 1947 sono in realtà: 2300-2498 (130-120), 3200-3400 (94-88), 3950-4000 (76-75), 4750-4995 (63-60), 5005-5060 (60.00-59.36), 5950-6200 (50.42-48.39), 7100-7300 (42.25-41.10) — i primi 50 kHz di questa gamma sono divisi con gli amatori —, 9500-9775 (31.58-30.69), 11700-11975 (25.64-25.05), 15100-15450 (19.87-19.42), 17700-17900 (16.95-16.75), 21450-21750 (13.99-13.78), 25600-26100 (11 m).

(1) Micron, Stazioni ad Onda Corta Ricevibili in Italia, « *l'antenna* », maggio 1956, XXVIII, 5, pag. 225-226.

Le stazioni da noi segnalate non sono tutte le stazioni che emettono in queste bande ma solo quelle che si possono ritenere ricevibili in Italia, benché alcune di esse non sempre ascoltabili.

Chiediamo scusa ai nostri lettori se qualche omissione si dovesse quindi verificare in relazione alle loro aspettative. Saremo oltremodo grati a quei lettori che ci volessero segnalare stazioni da loro ascoltate possibilmente segnalando: frequenza in kHz o metri, nominativo, ora di ascolto, potenza (molto forte-forte-discreta-molto debole), ricezione (chiara-intermittente-disturbata), se ricevuto con antenna interna o esterna (precisando la marca dell'apparecchio con la quale è stata ascoltata), tipo del programma ascoltato e se definito: eccellente, molto buono, buono, discreto, mediocre.

Ringraziamo i cortesi lettori che ci daranno la loro apprezzata collaborazione che non solo servirà per il servizio sulla Rivista ma sarà passata a vari Radio Club stranieri con i quali collaboriamo.

In un prossimo numero pubblicheremo il seguito delle stazioni ad onda corta.

(*Micron*)

BANDA DI 49 METRI (5950/6200 kHz)

Metri	(kHz)	Stazione	Nazione	Potenza kW
50,42	(5950)	Port Au Prince	Haiti	1.
		Taipei	Formosa	3,5
50.40	(5992)	Radio Cultura	Guatemala	5.
50,38	(5955)	Allouis	Francia	100.
		Radio Nacional	Paraguay	3.
		Varsavia	Polonia	100.
		Radio Gazeta (S. Paolo)	Brasile	7,5
		Mosca	U.R.S.S.	100.
50,34	(5960)	Radio Nacional	Portogallo	100.
		Roma	Italia	100.
		Radio A.I.R.	India	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Pechino	Cina	10.
		Radio Europa Libera	Germania Occiden.	100.
50,28	(5965)	Allouis	Francia	100.
		Radio Guaiba	Brasile	7,5
		Mosca	U.R.S.S.	100.
50,27	(5968)	Vaticano	Vaticano	100.
		Pechino	Cina	10.
50,25	(5970)	Montreal	Canadà	50.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		La Voz Doninicana	Rep. Domingo	7,5
		Radio Europa Libera	Germania occ.	100.
		A.I.R.	India	100.
		Radio El Sol	Perù	10.
		Brazzaville	Africa Eq. Francese	3.
		Magadan	U.R.S.S.	7.
50,23	(5972)	Radio Andorra	Andorra	25.
50,21	(5975)	Emissora del Estado	Bolivia	10.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Varsavia	Polonia	100.
		Djedda	Arabia Saudita	3.
		A.I.R.	Delhi	100.
		Radio Clube do Piani	Brasile	7,5
50,20	(5976)	Radio Nacional	Portogallo	100.
50,17	(5980)	A.I.R.	India	100.
		Karachi	Pakistan	50.
		Radio Libertad	Colombia	5.
		Bucarest	Romania	4.
		Yakoustk	U.R.S.S.	2.
		Taipei	Formosa	3,5
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Deutsche-Welle	Germania occiden.	28.
51.16	(5981)	Radio Demerara	Guyana Britannica	2.
50,13	(5985)	Radio Splendid	Argentina	10.
		Vienna	Austria	4.
		Radio Europa Libera	Germania occ.	100.
		Sanaa	Yemen	2.
50,08	(5990)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Karachi	Packistan	50.
		Radio Nuevo Mundo	Guatemala	3.
		Radio Nacional Espana	Spagna	100.
50,04	(5995)	Radio Colonial	Nicaragua	1.
		Varsavia	Polonia	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
50,00	(6000)	Radio Inconfidencia	Brasile	5.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Emissora Nuovo Mondo	Colombia	10.
		Ankara	Turchia	20.
		Montevideo	Uraguay	5.
49,96	(6004)	Colombo	Ceylon	7,5
		R.I.A.S. Berlino	Berlino occ.	20.
		Vaticano	Vaticano	100.
		La Voz de la victor	Panama	1.

Metri	(kHz)	Stazione	Nazione	Potenza kW
49,95	(6006)	Rabat	Marocco Francese	1.
		Johannesbourg	Union Sud-Africana	10.
49,92	(6010)	Sydney	Australia	1.
		Emissoras Norte	Chile	5.
		Periodico Aire	Cuba	5.
		La Estacion R. Nacional	San Salvador	5.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		A.I.R. (Delhi)	India	100.
		A.I.R. (Calcutta)	India	10.
		Radio Roma	Italia	100.
		Radio M.I.L.	Messico	2,5
49,88	(6015)	Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
		Radio Clube Pernambuco	Brasile	5.
		Nazaki	Giappone	20.
49,84	(6018)	Voz de Colombia	Colombia	5.
		Salysbury	Rhodesia	7,5
49,83	(6020)	Radio Nacional	Portogallo	100.
		Kabarovsck	U.R.S.S.	20.
		Kiev	U.R.S.S.	40.
		Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
		Dixon	U.S.A.	200.
		Radio Vitoria	Perù	1.
		Wellinghton	Nuova Zelanda	7,5
49,81	(6022)	Monrovia	Liberia	1.
49,79	(6025)	R. Emissora Piratininga	Brasile	10.
		Radio Nacional	Portogallo	100.
		Radio Internacional	Tangeri	10.
		Huizen	Olanda	5.
		Lopik	Olanda	40.
		Kuala Lumpur	Malesia	5.
		Varsavia	Polonia	100.
		Radio Goa	India Portoghese	5.
49,75	(6030)	Lahore	Pakistan	1.
		Vaticano	Vaticano	100.
		Stoccarda	Germania Occ.	20.
		The Call of Orient	Filippine	2.
		Elisabetville	Congo Belga	3.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Radio Internacional	Guatemala	2.
49,71	(6034)	Rangoon	Birmania	7,5
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Monte Carlo	Pr. Monaco	30.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Karachi	Packistan	50.
		Radio Nacional	Uraguax	1.
49,70	(6036)	Emissora Oficial	Angola	10.
49,69	(6037)	Faro del Caribe	Costa Rica	2.
49,67	(6040)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Salonicco	Grecia	35.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Delano	U.S.A.	200.
		Pechino	China	?.
		Mason	U.S.A.	200.
		La Voz de Tolima	Colombia	10.
49,63	(6045)	Djakarta	Indonesia	100.
		Radio Libertad	Chile	1.
		Allouis	Francia	100.
		Radio Aden	Aden	3.
		Dakar (Regionale)	Senegal	5.
		A.I.R. (Delhi)	India	100.
49,59	(6050)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Tbilisi	U.R.S.S.	2.
49,55	(6055)	Komsomolsk	U.R.S.S.	50.
		Radio Record	Brasile	7,5

Metri	(kHz)	Stazione	Nazione	Potenza kW
		Radio Pacifico	Colombia	1.
		Servicio de Prensa	Uruguay	5.
		Schwarzemburg	Svizzera	100.
		Radio Liberation	Germania Occ.	10.
49,50	(6060)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Nairobi	Kenia	2,5
		Radio Canada	Canada	50.
		Herstdvester	Danimarca	50.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		V.O.A. S. Fernando	Filippine	35.
		Dixon	U.S.A.	200.
		Brentwood	U.S.A.	50.
		Roma	Italia	100.
49,49	(6062)	Radio El Estado	Argentina	10.
49,46	(6065)	Radio Rural	Brasile	7,5
		Horby	Svezia	100.
		A.I.R. (Delhi)	India	100.
		A.I.R. (Misore)	India	10.
		Radio Mexicana	Mexico	5.
49,43	(6069)	Tokio	Giappone	100.
49,42	(6070)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Sofia	Bulgaria	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Petropavlosk	U.R.S.S.	50.
		A.I.R. (Delhi)	India	100.
49,40	(6072)	Bukhara	U.R.S.S.	10.
49,38	(6075)	Amburgo	Germania Occ.	5.
		Radio Ariel	Uruguax	2,5
		Karachi	Pakistan	50.
		Lahore	Pakistan	1.
49,34	(6080)	Londra	Gran Bretagna	100.
		V.O.A. Tangeri	Tangeri	100.
		Tokio	Giappone	100.
		V.O.A. Monaco B.	Germania Occ.	100.
		Wellington	Nuova Zelanda	7,5
		R. Club Portoghese	Portogallo	10.
		Vladivostok	U.R.S.S. Siberia	5.
		Mason	U.S.A.	200.
49,32	(6082)	Radio Nacional Perù	Perù	15.
49,30	(6085)	A.I.R. (Madras)	India	10.
		R. Jornal Commercio	Brasile	16.
		Bruxelles	Belgio	100.
		Stanleyville	Congo-Belga	3.
49,26	(6090)	Sydney	Australia	2.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Radio Canadà	Canadà	50.
		Lussemburgo	Lussemburgo	50.
		Tegucigalpa	Honduras	10.
		Dacca	Pakistan	7,5
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Radio Commercio	Haiti	7,5
		Radio Belgrano	Argentina	50.
49,22	(6095)	Radio Mundial Lima	Perù	1.
		Horby	Svezia	100.
		Radio Milventicinco	San Salvador	1.
		Europa Libera (Biblis)	Germania Occ.	100.
		San Paolo	Brasile	25.
		Colombo	Ceylon	7,5
49,18	(6100)	Djedda	Arabia Saudita	3.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Pechino	Cina	100.
		Belgrado	Jugoslavia	100.
49,14	(6015)	Radio Hirondelle	Indocina	1.
		Ceara Radio Club	Brasil	5.
		Manizales	Colombia	5.
		Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
		Taipei	Formosa	3.
49,10	(6110)	Shrinagar	Cashemir	1.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Singapore	Malesia	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		A.I.R. (Delhi)	India	100.
		Manilla	Filippine	7,5
		Radio Intercontinental	Tangeri	2.
		Radio Comayaguela	Honduras	1.
49,08	(6112)	Dacca	Pakistan	7,5
		La Voix Evangelique	Haiti	1.
49,06	(6115)	Colonia	Germania Occ.	20.
		Deutschland Sender	Berlino Est	5.
		Varsavia	Polonia	100.
		Komsomolsk	U.R.S.S.	50.
49,02	(6120)	Mosca	U.R.S.S.	100.
		Sharq Al Adna	Cipro	20.
		Radio El Mundo	Argentina	10.
		Poori	Finlandia	15.
		Delano	U.S.A.	200.
		Brentwood	U.S.A.	50.
		Dacca	Pakistan	7,5
49,00	(6122)	Tabriz	Iran	7,5
48,98	(6125)	V.O.A. Manilla	Filippine	50.
		Servicio Oficial R.E.	Uruguay	10.
		Radio Suyapa	Honduras	1.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Radio Eycelsior	Brasile	7,5
48,96	(6128)	Radio Cuczo	Perù	1.
48,94	(6130)	La Voz de L'Aire	Cuba	1.
		Port Moresby	Nuova Guinea	2.
		Tromsoe	Norvegia	10.
		Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
		A.I.R. Delhi	India	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
48,90	(6135)	Singapore	Malesia	7,5
		Radio Sociedade Gaucha	Brasile	7,5
		V.O.A. Salonicco	Grecia	35.
		Radio Nacional	Madrid	200.
28,88	(6138)	Lahore	Pakistan	1.
48,86	(6140)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Leopoldville	Congo Belga	3.
		V.O.A. Monaco B.	Germania Occ.	100.
		V.O.A. Tangeri	Tangeri	100.
		Montevideo	Uruguay	2,5
48,82	(6145)	Allouis	Francia	100.
		V.O.A. Okinawa	Isole Riy-Kiu	35.
		Voz de Antioquia	Colombia	10.
48,80	(6147)	Radio Nacional	Brasile	50.
48,78	(6150)	Winnipeg	Canadà	2.
		Melbourne	Australia	5.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Kabarovsk	U.R.S.S.	20.
		R. Cooperativa Vitalicia	Chile	5.
		A.I.R. Bombay	India	10.
		Radio Europa Libera	Germania Occ.	100.
48,74	(6154)	Pechino	Cina	100.
		Radio Renascenza	Portogallo	7.
		Praga	Cecoslovacchia	30.
	(6155)	Teheran	Iran	2.
		Mason	U.S.A.	200.
		Radio Carve	Uruguax	10.
48,70	(6160)	Emissora Nueva Granada	Colombia	5.
		Far East Network (USA)	Giappone	10.
		Algeri	Algeria	25.
		Monaco di Baviera	Germania Occ.	10.
		Radio Canadà	Canadà	50.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
48,66	(6165)	La Magloire Br. Circuit	Haiti	5.
		Union Radio Hondurena	Honduras	1,5
		Schwarzembourg	Svizzera	100.
		Radio Para-Ti	Costa-Rica	2.
		Damasco Sabboura	Siria	20.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Radio Cultura	Brasile	7,5
48,62	(6170)	Sharq Al Hadna	Cipro	20.
		Voice of the People	Filippine	1.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Brentwood	U.S.A.	50.
		Pechino	Cina	100.
		Radio Fenix	Uruguay	1.
		Radio Nacional	Venezuela	5.
		Padang	Indonesia	1.
48,60	(6172)	Tananarive	Madagascar	1.
48,58	(6175)	B.F.E.B. Service	Malesia	100.
		Radio Liberation	Germania Occ.	10.
		Djedda	Arabia Saudita	3.
48,56	(6177)	Atene	Grecia	7,5
48,54	(6180)	La Voz de Guatemala	Guatemala	1.
		Londra	Gran Bretagna	100.
		Nueva Alma Tica	Costa-Rica	3.
		Radio El Estado	Argentina	10.
		Radiodiffusion Nacional	Colombia	10.
		Ashkabad	U.R.S.S.	15.
48,50	(6185)	Radio Bandeirantes	Brasile	10.
		Radio Nacional	Portogallo	100.
		Tromsoe	Norvegia	10.
		V.O.A. s.s. Courier	Grecia (Rodi)	35.
		Delano	U.S.A.	200.
		Radio Liberation	Germania Occ.	10.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
48,47	(6190)	Vaticano	Vaticano	100.
		A.I.R. Delhi	India	100.
		Radio Cooperation	Chile	5.
48,43	(6195)	Londra	Gran Bretagna	100.
		Baku	U.R.S.S.	2.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		V.O.A. Honolulu	Hawai	100.
		La Voz de Calì	Colombia	5.
		Emissora Continental	Brasile	7,5
48,39	(6200)	R. Tamoio (R. Janeiro)	Brasile	100.
		Allouis	Francia	100.
		Mosca	U.R.S.S.	100.
		Pechino	Cina	20.

(*Micron*)

Albania

Ci risulta che « Radio Tirana » ha spostato la propria frequenza ad onde corte su 6890 kHz (43.60 m).

Angola

« Radio Angola » (Emissora Official) è stata ascoltata su una nuova frequenza di approssimativi 4955 kHz dalle 22.00 alle 23.00.

Congresso Internazionale a Salisburgo

Dal 27 agosto al 2 settembre, sotto gli auspici della Radio Austriaca e dell'International Music Council, ebbe luogo a Salisburgo il 1° Congresso Internazionale sull'Opera Lirica alla Radio-TV e al Cinema. Esperti americani ed europei studiarono gli aspetti artistici e tecnici della produzione operistica nei tre diversi mezzi d'espressione. (*r.tv.*)

Commemorazione di Rembrandt

La Süddeutsche Rundfunk, la Heissische Rundfunk e la Radio Belga di lingua fiamminga, hanno commemorato, il 15 luglio, il 350° anniversario della nascita di Rembrandt. La Radio belga ha messo in onda una radiocommedia consacrata al pittore di Leida. *r. tv.*)

Nuove stazioni private nel Canadà

Nel mese di aprile 1956, undici nuove stazioni radio indipendenti si sono iscritte ai registri del Bureau of Broadcast Measurement. Il totale delle stazioni associate sale quindi a 137 su 160 stazioni indipendenti canadesi. (*r.tv.*)

Esposizione dedicata a Mozart a Radio Praga

Il 29 Maggio, nei locali della Radio cecoslovacca, è stata inaugurata una mostra di cimeli, pubblicazioni e manoscritti mozartiani appartenenti all'archivio musicale della stessa Radio. Sono stati esposti anche alcuni manoscritti di compositori cecoslovacchi contemporanei di Mozart. (*r.tv.*)

Corea del sud

La « Voice of Korea » trasmette un programma in lingua inglese alle ore 10.30 su 2510 kHz e 7935 kHz.

Egitto

Dal 2 Giugno « Radio Cairo » opera come segue: (1) Arabo per il Medio Oriente 04.30-06.30 su 7050 kHz, 05.30-08.30 su 7330 e 11670 kHz, 08.00-12.00 su 9790 kHz, 12.00-14.00 e 14.30-23.00 su 7330, 11670 kHz, 15.00-22.00 su 7050, 9760; (2) su 17765 kHz: 12.00-15.00 per il Sud Est dell'Asia (in Inglese per l'India 13.45-14.10), 15.15-15.30 per il Centro-Africa, 15.30-17.30 per l'Africa Orientale; (3) su 9475 kHz: 18.00-18.30 in Turco, 18.45-19.45 in Iraniano, 20.00-21.00 in Francese (per l'Europa); (4) su 11670 kHz: 00.00-02.30 per il Sud America (00.30 Portoghese, 01.00 Arabo, 02.00 Spagnolo); (5) su 6215 kHz: 01.00-02.00 per il Nord America in Arabo. Non viene più riportato il programma in lingua Italiana ed Inglese serale.

In margine al Convegno Unesco di Parigi

Il settimanale francese « La Semaine Radiophonique » commentando il convegno UNESCO svoltosi recentemente a Parigi rileva che: 1) La radio può oggi soddisfare i crescenti bisogni culturali dei popoli di tutto il mondo; essa deve però tener presente lo sviluppo assunto dalla TV. 2) I vari paesi hanno cercato di rispondere ai bisogni culturali dei rispettivi popoli secondo la propria struttura sociale e le loro tradizioni. 3) È desiderabile che si faccia beneficiare un sempre maggior numero di paesi degli scambi di programmi tra le varie organizzazioni radiofoniche. Gli scambi dovrebbero avvenire, entro i limiti del possibile, a titolo gratuito. 4) Si rileva l'opportunità di cementare i rapporti tra gli specialisti delle varie discipline culturali e gli enti radiofonici .5) L'UNESCO dovrebbe effettuare un'inchiesta sui programmi culturali trasmessi nei vari paesi e costituire un repertorio. L'UNESCO dovrebbe, quando sia giunto il momento, convocare una riunione internazionale dei responsabili delle trasmissioni culturali, allo scopo di intensificare la collaborazione nel campo della produzione e degli scambi di programmi. (*r.tv.*)

Germania Occidentale

Dal 15 Maggio la frequenza di 17875 kHz (16.79 m) ha sostituito le frequenze di 17820 kHz (16.84 m) nella trasmissione diretta all'Estremo Oriente.

Restituita ai tedeschi la sede berlinese della radio

Dal 5 luglio scorso la sede radiofonica della Radio berlinese ubicata alla Masurenallee è tornata in mano tedesca. Il Comando sovietico che l'occupava l'ha resa al sindaco di Berlino Ovest. Il fabbricato consta di 500 stanze; si prevede che verrà ceduto a Radio Berlino Libera. (*r. tv.*)

Benemerenze del servizio ricerca bambini scomparsi, alla Radio

Il servizio di ricerca dei bambini scomparsi, organizzato dalla Croce Rossa tedesca in collaborazione con la Radio germanica, ha potuto restituire alla famiglia di appartenenza il centomillesimo fanciullo tra i tanti sperdutisi durante la guerra. Si calcola che ogni mese sono circa cinquecento i ragazzi che il Servizio in parola riesce a rendere ai familiari. (*r.tv.*)

Sondaggio d'opinioni della radio orientale

Secondo informazioni di fonte elvetica, la Deutschlandsender, della Germania Orientale, ha istituito un curioso servizio opinioni. Essa invia, dal mese di giugno, telegrammi a persone della Germania Occidentale notoriamente avverse al Governo di Bonn trasmettendo poi le risposte, che, ovviamente, sono di critica al regime attuale nella Germania Occidentale. (*r. tv.*)

Gran Bretagna

L'emissione in lingua francese diretta alle Isole Maurizio dal giorno 11 Giugno è stata irradiata anche sulla frequenza di 21630 kHz (13.87 m). Dopo il 27 Maggio la frequenza di 30.77 m (9750 kHz) ha sostituito quella di 30.74 m (9760 kHz) nel programma « Londres Soir ». Le tre frequenze del programma « Londres Derniers » sono state cambiate come segue: 25.15 m (11930 kHz), 30.77 m (9760 kHz), 40.96 m (7325 kHz).

Riformata un'orchestra della BBC

Perseguendo una politica di rimodernamento delle sue orchestre per i programmi di varietà, la BBC ha annunciato il licenziamento di una parte degli elementi della BBC Northern Variety Orchestra e la loro sostituzione con suonatori di strumenti più moderni. (*r.tv.*)

Un programma della Radio Britannica

Per la serie « Up to date » messa in onda dalla BBC, ha suscitato particolare interesse un programma, curato da Sir Gavin de Beer, dedicato ad Annibale ed alla sua famosa traversata delle Alpi. Quell'impresa storica è stata rievocata in termini attuali ed ha voluto essere una lezione di storia impartita ai radioascoltatori in termini moderni. (*r.tv.*)

Grecia

Dal 3 Giugno è stata messa in onda un'altra frequenza: 16.90 m (17745 kHz) al posto di 16.88 m (17770 kHz). Quella di 19.55 m (15345 kHz) resta invariata (dalle ore 18.15 alle ore 18.30).

Israele

Dal 3 giugno Radio Israele è sull'ora estival Dallo stesso giorno alcuni programmi di Ko. Zion Lagolah (4XB31-9009 kHz-50 kW) vanno in onda: 17.00-17.30 in Giudeo-Spagnolo, 18.45 Persiano-Turco, 19.00 Ebreo, 19,30 Rumeno, 19.45 Ungherese, 20.00-20.15 Notizie in Inglese. 17.45-18.30 Programma per il Sud Africa. I programmi per il Centro Europa non sono variati e li riportiamo per dovere di cronaca: 20.15-21.15, 21.30-23.00 (Domenica 23.30), Inglese 22.15-23.00 (Domenica 23.30), Francese 21.30-22.15, Ebreo 21.00-21.15, Giudeo 20.15-21.00. Non ci viene ancora comunicato un programma in lingua italiana da Kol Israele come ci aveva scritto un nostro appassionato lettore.

Echi della tournée in Francia dell'orchestra sinfonica della RAI di Torino

L'Orchestra sinfonica di Radio Torino, diretta dal M° Mario Rossi, e con la partecipazione della solista Gioconda De Vito, ha effettuato nell'ultima decade di giugno una tournée in Francia dove ha tenuto tre concerti: precisamente il giorno 24 a Digione e i giorni 26 e 27 alla Salle Pleyel a Parigi.

I concerti hanno riscosso un vivissimo successo presso il pubblico francese. I commenti della stampa parigina sono stati assai lusinghieri e hanno sottolineato l'importanza artistica dell'avvenimento, che era stato presentato nel modo più efficace dalla Radiodiffusion-Télévision Française, la quale aveva predisposto in proposito ben dieci trasmissioni di attualità ed interviste radiofoniche e televisive.

Al termine della tournée il direttore generale della RTF, Wladimir Porchet, ha offerto uno champagne d'onore ai componenti dell'Orchestra, in un ricevimento al quale ha presenziato anche l'Ambasciatore d'Italia, Quaroni. (*r.tv.*)

Nuovo trasmettitore in Messico

A Villa Acuna è stato impiantato il più potente trasmettitore del Messico. Le attrezzature hanno una potenza di 250 kW in modulazione di ampiezza e sono state acquistate dalla Compagnia Radiodifusora de Coahuila per la stazione XERF. L'impianto è stato fornito dalla RCA e, secondo la dichiarazione del vicepresidente di quella società, sarà uno dei più potenti dell'emisfero occidentale. (*r. tv.*)

Polemiche alla radio polacca

Qualche tempo fa la scrittrice Zofija Krzjzanowska, dalle colonne del settimanale « Przegland Kulturaln », rivolse alcune critiche alla Radio polacca. Ad esse ha risposto recentemente la rivista ufficiale della Radiofonia Polacca, « Radio i Swiat » la quale, dopo aver riconosciuto alla scrittrice una « discreta » conoscenza delle questioni trattate, è passata al contrattacco ribellandosi soprattutto all'affermazione che le lettere degli ascoltatori debbano essere il punto di partenza di tutto l'esercizio radiofonico per il solo motivo che bisogna contentare le richieste del pubblico. Se ciò fosse vero, afferma la rivista, crollerebbe tutta l'impalcatura della Radio polacca perchè la massa non può avere, logicamente, il monopolio del buon gusto e del giusto indirizzo di un esercizio complesso come quello della Radiofonia. Che si debba tener conto, in parte ed ove è possibilr, delle richieste degli ascoltatori è giusto, ma non se ne può fare una base per costruirvi sopra tutta l'impalcatura di un organismo radiofonico. La rivista invita, infine, la scrittrice a fornire non generiche affermazioni critiche, ma dettagli che consentano di ovviare agli errori che, in realtà, sono stati talvolta commessi. (*r. tv.*)

Panorama Aggiornato dei Triodi a Cristallo di Produzione Sovietica *

DA QUELLO pubblicato nel settembre '55 su questa Rivista, il panaroma presente differisce per l'aggiunta di due triodi a contatto, S1E e S1G, destinati per lavorare fino a 10 MHz, di un triodo a giunzione, tipo P1J, per frequenze fino a 1 MHz e di cinque triodi a giunzione di potenza, per frequenze acustiche, fra cui il tipo P2A è identico a quello precedentemente segnato come P2. Le tabelle così completate (1) possono contribuire alla formazione di una idea sintetica sulla varietà di transistori attualmente elaborati o del come i tipi più recenti si inseriscono tra quelli noti in precedenza. Da parte dei lettori sarà prudente però, considerare le tabelle qui riprodotte, come un programma di produzione piuttosto che come un elenco di elementi di immediata accessibilità al pubblico sovietico.

(*) Compilato in base ai dati pubblicati sui fascicoli 6/55 e 6/56 della rivista sovietica « Radio » (pag. 30 e pag. 55).

TRIODI A PUNTE (2)

Tipo	Utilizzazione	Reg. delle prove		Parametri						Condizioni limite			
		I_E mA	U_E V	R_{11} max. kΩ	R_{12} max. kΩ	R_{22} min. kΩ	a min.	a_{lim} min.	K_p (3) dB	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
S 1 A	Amplif. fino 0,5 MHz	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,2	1,0	15 — 19	10	10	— 40	100
S 1 B	» » 0,5 »	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18 — 22	10	6	— 40	50
S 1 V	» » 1,5 »	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15 — 19	10	10	— 40	100
S 1 G	» » 1,5 »	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	18 — 22	10	6	— 40	50
S 1 D	» » 5,0 »	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15 — 22	10	6	— 40	50
S 1 E	» » 10 »	0,3	— 20	0,75	0,2	7	1,5	1,2	15	10	6	— 40	50
S 1 A	Gener. fino 0,5 »	0,3	— 10	1,5	1	7	1,5	1,2	—	10	10	— 30	100
S 2 B	» » 1,5 »	0,3	— 10	1,5	0,7	7	1,6	1,5	—	10	6	— 20	50
S 2 V	» » 5,0 »	0,3	— 10	1,5	1	7	1,6	1,5	—	10	6	— 20	50
S 2 G	» » 10 »	0,3	— 10	1,5	1	7	1,6	1,5	—	10	6	— 20	50

TRIODI A GIUNZIONE

Tipo	Utilizzazione	Reg. delle prove			R_c kΩ	Parametri						Condizioni limite			
		I_E mA	U_c V	R_E Ω		R_{12} max kΩ	a (4)	a_{lim} min	K_p min dB	N_r max dB	C_c max pF	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
P 1 A	Amplif. fino 100 kHz	1,0	—10	30	min 300		min 0,9	0,7	30	—	—	5	5	—20	50
P 1 B	» » 100 »	1,0	—10	30	500÷1200	0,4	0,93÷0,97	0,7	33	35	—	5	5	—20	50
P 1 V	» » 100 »	1,0	—10	30	min 1000	0,4	0,93÷0,97	0,7	37	35	—	5	5	—20	50
P 1 G	» » 100 »	1,0	—10	30	» 500	0,6	min 0,96	0,7	37	—	—	5	5	—20	50
P 1 D	» » 100 »	1,0	—10	30	» 500	0,6	min 0,94	0,7	33	18	—	5	5	—20	50
P 1 E	» » 465 »	1,0	—10	30	» 300	1,0	0,94÷1,00	0,7	30	35	60	5	5	—20	50
P 1 J	» » 1000 »	1,0	—10		» 300	1,5	min 0,95	0,7	35	35	40	5	5	—20	50

TRIODI A GIUNZIONE, DI POTENZA

Tipo	Utilizzazione	reg. delle prove		Parametri				Condizioni limite			
		I_c mA	U_c V	a min.	K_p dB	P mW	k_d %	I_E mA	I_c mA	U_c V	P_c mW
P 2 A (6)	Amplif. freq. acustiche	5	— 50	0,9	17 (7)	100 (7)	15 (7)	10	10	-100	250
P 2 B	» » »	10	— 25	0,9	17 (8)	100 (8)	15 (8)	25	25	—50	250
P 3 A (9)	» » »	130	— 25	2,0 (10)	17 (11)	1000 (11)	15 (11)	—	150	—50	3500
P 3 B (9)	» » »	130	— 25	2,0 (13)	20 (11)	1000 (11)	15 (11)	—	250	—50	1000 (12)
		250	— 12		17 (14)	1000 (14)	15 (14)	—			3500
P 3 V (9)	» » »	130	— 25	2,0 (15)	25 (11)	1000 (11)	15 (11)	—	450	—50	1000 (12)
		250	— 12		20 (14)	1000 (14)	15 (14)	—			3500
											1000 (12)

(1) Valori rilevati a temperatura 20°. Le tensioni si riferiscono alla base. Come positiva s'intende la direzione della corrente dall'emettitore o dal collettore verso la base.

(2) Valori rilevati con base a massa, in regime d'amplificazione classe A, a frequenze non oltre i 20 kHz (salvo a_{lim}).

(3) Con base a massa, a frequenza 20 kHz, in regime classe A, con R_g = 0,5 kΩ e R_{car} = 10 kΩ.

(=) Con base a massa, a frequenza 1 kHz.

(5) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, in regime classe A, con R_g = 0,6 kΩ e R_{car} = 30 kΩ.

(6) Corrisponde al tipo denominato in precedenza come P2.

(7) Con base a massa, a frequenza 1 kHz, con R_g = 100 Ω e R_{car} = 10 kΩ.

(8) Con base a massa, a frequenza 1 kHz, con R_g = 25 Ω e R_{ca} = = 4 kΩ.

(9) Da usarsi con radiatore esterno supplementare, di superficie non inferiore a 50 cm².

(10) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con U_c = 10 V e I_c = 150 mA.

(11) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con regime classe A, con R_g = 5 Ω e R_{ca} = 220 Ω.

(12) Senza radiatore esterno supplementare.

(13) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con U_c = 10 V e I_c = 250 mA.

(14) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, in regime classe A, con R_g = 5 Ω e R_{ca} = 50 Ω.

(15) Con emettitore a massa, a frequenza 1 kHz, con U_c = 7 V e I_c = 450 mA.

Fig. 1 - Aspetto esterno dei transistori a contatto puntiforme sovietici, serie S1 e S2.

Fig. 2 - Aspetto esterno dei transistori a giunzione sovietici, serie P1 e P2.

Fig. 3 - Aspetto esterno dei transistori a giunzione sovietici, serie P3.

1. - SIMBOLI.

I_E – corrente dell'emettitore.

I_c – corrente del collettore.

I_b – corrente della base.

U_E – tensione sull'emettitore rispetto alla base.

U_c – tensione sul collettore rispetto alla base.

R_{11} – resistenza di entrata, a uscita aperta:

$$R_{11} = \frac{\Delta U_E}{\Delta I_E} \quad a \quad I_c = \text{cost.}$$

R_{12} – resistenza di retroazione, a entrata aperta:

$$R_{12} = \frac{\Delta U_E}{\Delta I_c} \quad a \quad I_E = \text{cost.}$$

R_{22} – resistenza di uscita a entrata aperta:

$$R_{22} = \frac{\Delta U_c}{\Delta I_c} \quad a \quad I_E = \text{cost.}$$

R_c – resistenza del collettore:

$$R_c = \frac{\Delta U_c}{\Delta I_c} \quad a \quad I_b = \text{cost.}$$

R_{car} – resistenza di carico.

R_g – resistenza interna del generatore.

a – amplificazione di corrente a uscita in cortocircuito:

$$a = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_E} \quad a \quad U_c = \text{cost}$$

a_{lim} – come sopra, a frequenza massima di lavoro.

K_p – amplificazione di potenza - rapporto della potenza resa sul carico R_{car} e della potenza sviluppata dal generatore del segnale (di cui la resist. int. è R_g).

N_r – fattore di rumore - rapporto della potenza dei rumori in uscita e della potenza dei rumori termici emessi da una resistenza equivalente alla resistenza di uscita del triodo, alla stessa temperatura.

C_c – capacità del collettore.

P – potenza massima dissipata sul collettore.

P – potenza resa (in alternata).

k_d – fattore di distorsione.

2. - NORME GENERALI.

Temperatura ambiente massima 50°C.

I valori massimi di corrente, di tensione, di potenza dissipata dal collettore, non devono essere superati nè a regime stabile, nè a quello transitorio (che può verificarsi per esempio durante le commutazioni), nè in varie condizioni di lavoro. Un sovraccarico, anche di breve durata, provoca un surriscaldamento dei contatti del triodo e un peggioramento dei suoi parametri. Includendo il triodo in circuito, la base deve essere collegata per prima. I triodi a cristallo non si devono collocare vicino a parti che si riscaldano. Per la dissipazione del calore dal corpo del triodo, si raccomanda l'applicazione di un radiatore apposito. I triodi a contatto possono essere collegati al circuito soltanto a mezzo di zoccoli o a mezzo di morsetti. La saldatura ed il ripiego dei loro terminali è inammissibile. Nel caso dei triodi a giunzione, ciò si ammette a distanza non minore di 10 mm dal corpo del triodo. Per la saldatura usare leghe con temperatura di fusione non oltre 150 °C.

(*O. Cz.*)

Schema di un Ricevitore AM a Sei Transistori *

Già l'anno scorso era stato presentato alla Mostra della Radio di Hannover, dalla Telefunken, un ricevitore tascabile che impiegava solo transistori. Ma non si trattava ancora di una realizzazione commerciale, bensì solo di un esempio di applicazione dei transistori.

Vale la pena comunque di esaminare il circuito, proprio sotto questo punto di vista.

Tutti i transistori impiegati sono di tipo correntemente in commercio, adatti per basse frequenze e medie frequenze fino ad un massimo di qualche centinaio di kHz.

I transistori con limite di frequenza più elevato sono per ora sempre sperimentali.

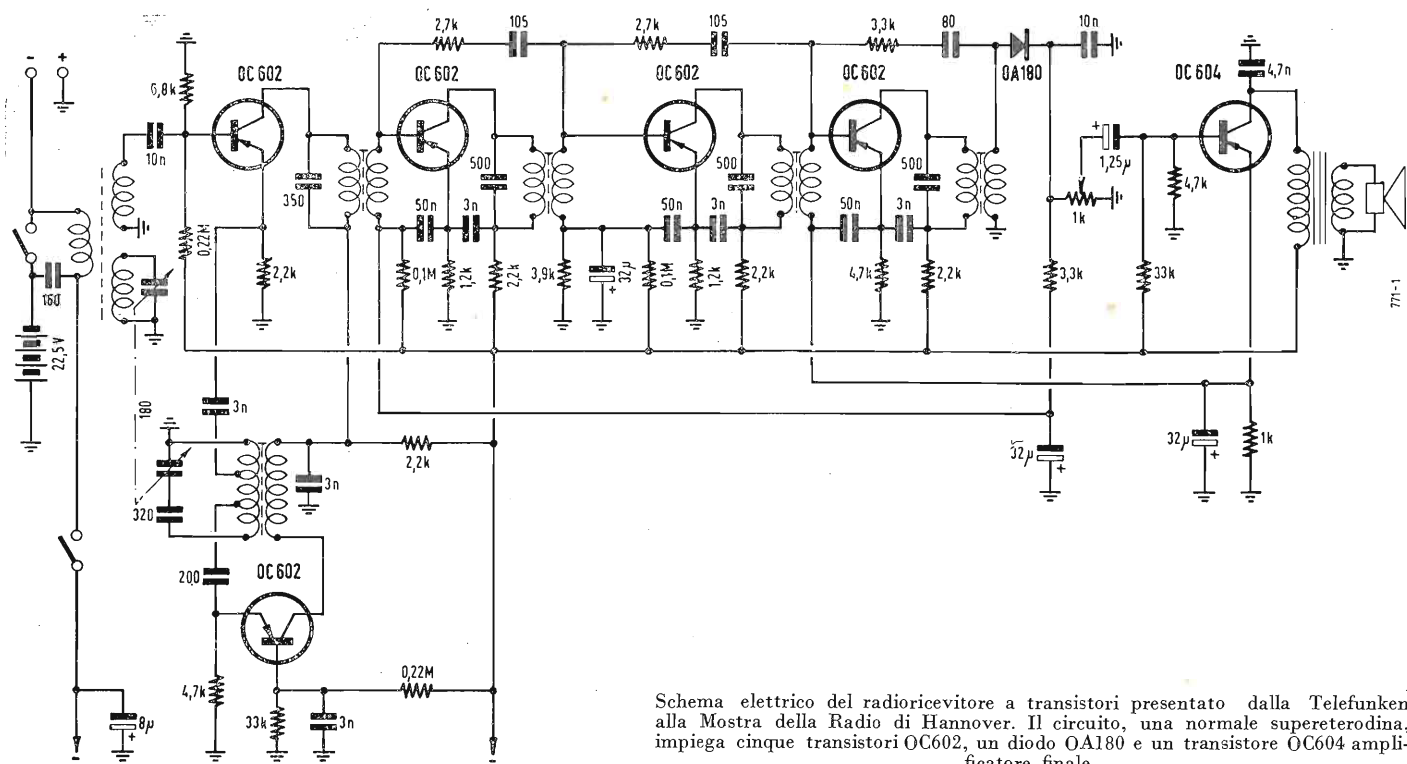
Per questo fatto si è dovuto ricorrere ad un valore di frequenza intermedia più basso del valore standardizzato di 460 kHz, e precisamente si è scelto il valore di 280 kHz.

Solo quando transistori con limite di frequenza più elevato saranno commercialmente disponibili è da prevedere l'adozione della frequenza intermedia standard anche su questi ricevitori.

Come antenna viene usata un'antenna ferrite facente parte del montaggio.

Un avvolgimento a bassa impedenza fornisce il segnale alla base del primo transistore OC602. Al suo emettitore viene portata la tensione oscillante generata localmente per la conversione di frequenza. Questa tensione è ottenuta a mezzo di un transistore separato, sempre di tipo OC602, montato come oscillatore.

Separando lo stadio mescolatore da quello oscillatore, è possibile far lavorare entrambi i transistori al punto di lavoro ottimo delle loro caratteristiche, cosicchè pur impiegando transistori del tipo per bassa frequenza,

(*) Condensato da AM-Empfanger mit 6 Transistoren, *Radio Mentor*, maggio 1956. XXII, 5, pag, 285.

Schema elettrico del radioricevitore a transistori presentato dalla Telefunken alla Mostra della Radio di Hannover. Il circuito, una normale supereterodina, impiega cinque transistori OC602, un diodo OA180 e un transistore OC604 amplificatore finale.

si raggiunge una efficienza del complesso relativamente elevata.

Qui, come pure nei tre stadi a media frequenza, le resistenze inserite nel circuito dell'emettitore servono a stabilizzare il funzionamento nei riguardi delle variazioni di temperatura. Si ricordi che questo comportamento è sempre da tener presente nei montaggi con transistori.

L'amplificatore a tre stadi a frequenza intermedia impiega quattro trasformatori di accoppiamento con il primario soltanto accordato.

Con questo sistema di accoppiamento è facile ottenere un esatto adattamento del circuito del collettore all'ingresso a bassa impedenza nel circuito di emettitore del transistore seguente.

Ciascuno dei tre stadi di amplificazione è neutralizzato, mediante un accoppiamento a mezzo di un condensatore ed una resistenza in serie, dal secondario del relativo trasformatore.

Questa rete di neutralizzazione elimina il pericolo di innesco di oscillazioni nel transistore a causa della capacità interna fra collettore ed emettitore. Il dimensionamento dei valori non è risultato molto critico, ma occorre tener presente che nella realizzazione pratica si erano selezionati tre transistori con caratteristiche il più possibile uguali.

La rivelazione è ottenuta a mezzo di un diodo OA 180, a bassa resistenza interna e ad elettrodo di contatto in oro. Esso provvede al pilotaggio dello stadio finale ed a fornire la tensione per il controllo del guadagno del primo stadio a frequenza intermedia. Il diodo OA 180 è stato studiato apposta per l'uso in radioricevitori a transistori, o quanto meno in ricevitori che impiegano transistori nella parte a bassa frequenza. Ciò in quanto i normali diodi al germanio presentano una resistenza interna troppo elevata per un corretto adattamento al circuito di ingresso di un transistore.

Oltre all'altoparlante miniaturizzato che è contenuto nell'apparecchio, esiste la possibilità di collegare sul secondario del trasformatore di uscita un trasduttore del tipo usato negli amplificatori per sordità. Per la sua eccitazione è necessaria una potenza così piccola, che l'altoparlante non dà alcun fastidio anche se rimane inserito in circuito.

Come accade in ogni stadio finale impiegante un transistore di potenza, il consumo di corrente è proporzionale al volume sonoro ottenuto: questo fatto permette di far durare più a lungo la batteria, qualora ci si accontenti di un'audizione a volume ridotto.

È possibile prevedere un alimentatore funzionante dalla rete, con un piccolo raddrizzatore e una cellula di filtraggio, in grado di fornire una tensione di circa 22,5 volt. In questo caso la batteria interna viene disinserita, e la rete funziona anche da antenna esterna accoppiata, come si vede dallo schema, all'antenna ferrite attraverso un avvolgimento separato.

dott. ing. G. Kuhn

Un Diodo a Cristallo + un Transistore = un Ricevitore *

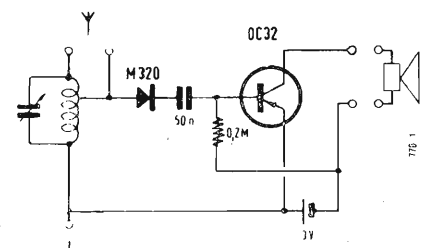
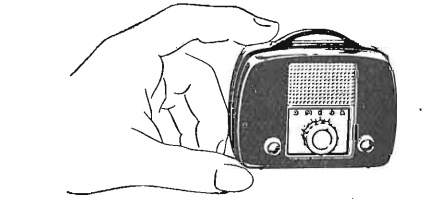
Relativamente grande è stato finora il distacco fra il ricevitore a cristallo ed il ricevitore monovalvolare.

Adesso esiste fra i due un nuovo tipo di ricevitore, che è stato presentato per la prima volta alla Fiera di Hannover dal signor Hugo Müller.

Il nuovo ricevitore, che si chiama Omega, contiene un diodo a cristallo M320 per la rivelazione, con relativo circuito oscillante, ed un transistore OC32 per l'amplificazione di bassa frequenza.

La batteria a secco di 3 volt, del tipo torcia piccolo, ha una durata di circa 600 ore a intermittenza.

Quanto siano ridotte le dimensioni del ricevitore lo si può indovinare dalla semplicità dello schema. *(dott. ing. G. Kuhn)*

(*) Condensato da: Dioden-Transistor-Einkreiser, *Radio Mentor*, Maggio 1956, XXII, 5, pag. 256.

(*) Aspetto esterno e schema elettrico del ricevitore presentato alla Fiera di Hannover.

Prima ripresa subacquea della TV italiana

Mercoledì 29 agosto, nel corso della trasmissione televisiva serale « Senza invito », furono trasmesse alcune riprese televisive subacquee che la TV italiana realizzò a la Spezia, presso il locale « Centro Subacqueo ed Incursori ».

Il « Centro Subacqueo ed Incursori » è intitolato a Teseo Tesei, l'inventore, il realizzatore e l'esperimentatore dei cosidetti « maiali », i famosi mezzi d'assalto della Marina Italiana. Lo stesso Tesei partecipò, il 26 luglio 1941, con un mezzo del tipo « maiale », all'azione su Malta, nella quale trovò morte gloriosa.

In questo « Centro » si addestrano gli operatori subacquei per la bonifica dei porti da ordigni bellici, per la visita degli scafi delle navi e per azioni tipo « commandos », cioè di distruzione e sabotaggio di obiettivi militari sia in terra, sia in mare.

Comandante del « Centro » è la medaglia d'oro Capitano di Vascello Luigi Faggioni, che partecipò coi mezzi d'assalto di superficie, detti « barchini », all'azione di Suda, nell'isola di Creta, nel corso della quale fu affondato l'incrociatore inglese « York » e una grossa petroliera.

Una speciale telecamera fu collocata nello specchio di mare antistante il « Centro » e portata a determinate ed opportune profondità per riprendere alcune scene di vita subacquea ed alcuni momenti del lavoro degli operatori subacquei.

È questa la prima trasmissione televisiva subacquea realizzata dalla TV italiana. *(r. tv.)*

Piccola inchiesta sulla cineteca del telegiornale

Il Telegiornale ha nel luglio scorso festeggiato la sua millesima edizione.

Al suo attivo, il Telegiornale può vantare diecine di migliaia di avvenimenti che, ripresi in ogni angolo del mondo dai suoi cineoperatori, sono stati presentati ogni sera al pubblico dei telespettatori, talvolta ad appena poche ore di distanza.

Attualmente il Telegiornale conta corrispondenti in ogni capitale di importanti Nazioni dell'Europa, dell'Asia, dell'Africa, dell'Australia e dell'America.

Ogni giorno diecine di avvenimenti filmati raggiungono per via aerea le sedi di Milano e di Roma: molti di questi cortometraggi vengono presentati per intero, di alcuni appena poche immagini, di altri nulla. Si comprende perciò che, non potendo essere distrutto, questo materiale filmato è stato raccolto e conservato. È nata così la Cineteca del Telegiornale. *(r.tv.)*

La cineteca raccoglie circa 20.000 « shorts » di avvenimenti, che sono stati raccolti e schedati dal novembre 1953 al giugno 1956. A questi vanno aggiunte le edizioni quotidiane del Telegiornale, quelle del Telesport e delle inchieste del Telegiornale.

Di questi ventimila shorts, 11.500 circa sono in negativo; e 8.660 in positivo (su pellicola da 16 mm). Sono altresì conservate e schedate le colonne sonore di 500 avvenimenti.

Ogni « shorts » perviene in redazione accompagnato da una « story », ovvero da un testo redazionale esplicativo che comprende, come appendice, anche la segnalazione della durata in minuti e secondi delle varie inquadrature. Ogni « shorts » è numerato, perchè si possa rintracciare nel volgere di pochi secondi; parimenti numerati sono i testi.

Uno schedario, di facile consultazione, può portare immediatamente al rinvenimento di qualsiasi avvenimento.

Le voci più « consistenti » dello schedario sono quelle relative ai servizi in occasione di avvenimenti svoltisi nelle varie parti del mondo.

Le personalità della politica, dell'arte, del cinema, della scienza hanno parimenti una « voce » nello schedario, più o meno « ragguardevole » a seconda degli episodi di cui sono stati protagonisti.

Visioni di montagne e di marine, di città movimentate e deserte, di pioggie e nevicate, immagini di missili e di aerei a reazione, figurano accanto a quelle di una sfilata di moda estiva o di una mostra di arte contemporanea; le pescatrici di perle giapponesi si accompagnano in uno scatolone con gli « shorts » di una conferenza di ministri degli Esteri e di una spedizione nella giungla indonesiana. *(r. tv.)*

Rinviato l'avvento della TV a colori in Russia

Secondo una nota dell'Agenzia Sovietica Tass, l'introduzione della TV a colori dell'U.R.S.S., già annunciata per il prossimo anno, è stata rinviata al 1958. *(r. tv.)*

Verso la creazione di un centro internazionale di televisione e di cinema educativi scientifici e culturali?

Facendo seguito al voto emesso nel settembre scorso a Tangeri, nel corso della riunione di esperti per favorire la collaborazione internazionale tra il Cinema e la Televisione l'UNESCO ha convocato a Parigi dal 13 al 20 giugno u. s. una trentina di esperti di televisione e di cinema educativi. Questi esperti hanno proposto un progetto di creazione di un Centro internazionale di Televisione e di Cinema educativi, scientifici e culturali, la cui sede sarebbe a Parigi e che funzionerebbe in modo autonomo appoggiandosi alle attività dei centri nazionali o regionali già esistenti o da creare.

L'organizzazione di cinemateche centrali a Parigi e a New York, che era stata da principio progettata a Tangeri, in realtà è stata differita non dovendo avere il Centro internazionale, nel nuovo progetto, che un compito di animatore e di coordinatore. Questa nuova struttura molto più agile, rende il progetto apparentemente più economico, benchè in seguito le previsioni degli esperti abbiano portato a una spesa annua di 100.000 $ nel primo anno di esistenza del Centro internazionale e 150.000 $ nel secondo anno. Le spese di esercizio dei Centri nazionali o regionali non comprese in queste cifre, non hanno ancora potuto essere valutate. Questo progetto è stato trasmesso al Direttore generale dell'UNESCO, che è stato pregato di riferirne alla Conferenza generale che avrà luogo alla fine dell'anno venturo a Nuova Delhy. Se questa accettasse il progetto, un Comitato interino da 5 a 10 personalità prese a parità dagli ambienti del Cinema e della Televisione, potrebbe immediatamente iniziare le attività previste per questo Centro e preparare nel termine di nove mesi, una Assemblea costitutiva che gli darebbe una veste giuridica.

Le organizzazioni non governative interessate (tra cui l'UER) avrebbero voto deliberativo in seno a questa Assemblea costitutiva mentre, una volta creato il Centro, il loro compito nella sua gestione sarebbe soltanto consultivo, come d'altra parte quello dell'UNESCO. *(buer)*

Avvento della TV in Finlandia

La Direzione della Radio finlandese ha in questi giorni ultimato i lavori preparatori per l'avvento della TV nel Paese. Le trasmissioni sperimentali avranno inizio al più presto mentre nel 1957 sono previste le prime trasmissioni regolari di sei ore settimanali. Solo nel 1960 si passerà a 15 ore di programmi alla settimana. Le spese d'impianto della TV per il primo periodo sono previste in 326 milioni di marchi finlandesi (circa 700 milioni di lire). Per il solo palazzo della TV con gli annessi studi la spesa preventiva è di 210 milioni di marchi finlandesi. La prima stazione trasmittente sarà quella di Helsinki ed avrà una potenza di 2 kW; la rete finlandese, che sarà sviluppata a seconda delle possibilità tecniche ed economiche, comprenderà in seguito stazioni ad Abo, Tammerfors e Lathis, con stazione relais ubicata a Forssa. La Direzione della Radio Finnica si è dichiarata in linea di massima contraria all'introduzione della pubblicità nei programmi TV, pur riservandosi di riesaminare la questione in seguito. *(r. t v.)*

Germania: la produzione dei ricevitori radio e di televisione nel 1955

Secondo le dichiarazione del Dr. Lothar Rohde condirettore della Ditta tedesca Rohde & Schwarz, i progressi ottenuti nel 1955 dall'industria radiofonica della Germania dell'Ovest metterebbero questo paese al terzo posto in Europa, dopo la Gran Bretagna e la Francia per la produzione annuale di attrezzature elettroniche. Questa produzione rappresenterebbe attualmente il 25 % della produzione totale europea, il cui valore è stimato 100.000.000 $. La Germania ha esportato nel 1955 circa il 43 % della sua produzione di radio-ricevitori (contro il 20 % del 1953), produzione valutata circa tra milioni di unità. La produzione di questi ricevitori era stata l'anno precedente di 2,8 milioni di apparecchi.

La produzione dei ricevitori di televisione ha superato, nel 1955, la cifra di trecento milioni, mentre non era che di centoquarantasette milioni nel 1954. Circa trentamila ricevitori sono stati esportati (contro i diciannovemila del 1954). Si spera che questa produzione arrivi a cinquecento o a seicento mila unità nell'anno in corso. Le importazioni di ricevitori (radio e televisione) rappresentavano nel 1955 un valore globale di 3,5 milioni di dollari provenendo soprattutto dagli Stati Uniti, dai Paesi Bassi e dalla Gran Bretagna.

L'industria attribuisce questi risultati incoraggianti all'aver messo sul mercato dei radioricevitori meno costosi e alla diminuzione di prezzo dei ricevitori di televisione. *(beur)*

Gran Bretagna: la diminuzione delle vendite dei ricevitori si accentua

Abbiamo segnalato le difficoltà generate dalle restrizioni apportate al credito e la diminuzione del numero di contrattazioni sul mercato di ricevitori radio e di televisione nel corso dell'anno 1955. Sembra che la diminuzione notata si sia accentuata nel corso dei primi mesi del 1956. Secondo le statistiche della Brema, le vendite dei ricevitori di televisione hanno segnato, durante i primi tre mesi del '56, circa 233.000 unità contro le 286.000 durante gli stessi mesi del 1955 ossia una diminuzione del 18,5 % malgrado lo sforzo compiuto per l'estensione della rete (aumento della zona di copertura della BBC in Banda I e messa in servizio da parte della ITA di due trasmettitori sulla Banda III).

Le vendite di ricevitori radio e radiofono, hanno pure segnato una diminuzione sensibile, che può essere valutata rispettivamente al 32 % e al 51 % nel corso del primo trimestre del '56. *(beur)*

Riprese televisive sottomarine

La BBC-TV ha effettuato un interessante esperimento il 16 giugno scorso quando ha fatto scendere le telecamere entro un sottomarino in immersione. Data l'esiguità dello spazio disponibile si son dovute usare telecamere di formato molto ridotto. Un altro sottomarino ha servito da stazione-relais per l'invio dei segnali alla rete della BBC.

Si apprende inoltre, da fonte elvetica, che sarebbero in corso di allestimento alcune eccezionali riprese televisive dal fondo del mare. *(r.tv.)*

Record di altezza di torri TV

È stata inaugurata in questi giorni la più alta antenna televisiva tedesca che misura metri 295 e che è ubicata a Steinkimnen, nell'Oldenburg. Il trasmettitore, che inizierà a funzionare coi primi di agosto, ha una potenza di 100 kW. Si apprende intanto, secondo un'intercettazione di Radio Mosca registrata dalla FFF Press, che sorgerà nei sobborghi di Tjeremusjka una torre televisiva di 488 metri che sarebbe in tal modo la più alta costruzione mai realizzata dall'uomo. *(r.tv.)*

Sensibilità Psicologica

(*segue da pag.* 385)

paga solamente 3 sterline pari a meno di 5.500 lire all'anno).

c) L'incostanza della qualità dei programmi.

Non si può dire che i programmi della R.A.I. siano prevalentemente cattivi; ma occorre sinceramente riconoscere che solo un 30-40 % circa della totalità dei programmi è buona, interessante e gradita al nostro pubblico.

È veramente un po' poco e con un pizzico di più di accortezza, competenza e sensibilità psicologica si potrebbe fare di più, quasi con gli stessi mezzi. Parlando in linguaggio tecnico, si direbbe che il « rendimento » è scarso.

Naturalmente la « sensibilità psicologica » non è una merce che si vende o si acquista: purtroppo è una dote naturale piuttosto rara di pochi individui.

Per citare un esempio, accennerò al fatto, per alcuni banale e di scarsa importanza, dei programmi TV estivi. Negli scorsi anni la TV commetteva il grosso errore di sospendere addirittura il servizio nel periodo estivo: quest'anno fortunatamente ciò non si è verificato ed è stato un innegabile passo innanzi, se pure il livello di qualità non sia rimasto troppo elevato. Ma è possibile che non ci si renda conto che la TV va considerata proprio per le sue tipiche caratteristiche di accesso al pubblico, diametralmente opposta al cinema? Quest'ultimo, durante la stagione estiva, si affloscia e riduce la sua attività per l'esodo del pubblico in vacanza, mentre la TV vede proprio in questo periodo accrescere il numero dei telespettatori

Il periodo estivo dovrebbe essere un importante spunto di affermazione e di propaganda della TV fra il pubblico, onde convincerlo delle reali immense possibilità di questo mezzo anche fra le pareti domestiche cittadine.

E purtroppo di tali magnifiche occasioni mancate è pieno il giardino della nostra TV, che talvolta strappa espressioni di sincera ammirazione ed approvazione per un programma, ma che purtroppo frequentemente si adagia in una mediocrità scoraggiante.

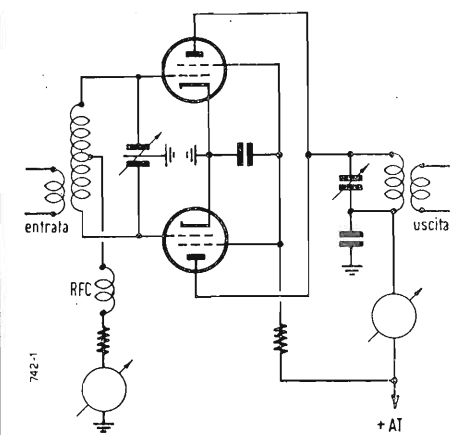
Dalla mia esperienza che viene dal continuo confronto con le TV estere, potrei suggerire una più attenta severa e costante selezione dei vari numeri di ogni programma giornaliero, onde assicurarne un costante livello di qualità, mobilità ed attrazione. Rifuggire dalle comode formule « standard » che si ripetono inalterate per mesi o per anni (vedi Telegiornale): mai come in questo caso è stato valido lo slogan « chi si ferma è perduto ».

A. BANFI

Circuito « push-push »

È possibile utilizzare uno stadio in controfase quale duplicatore di frequenza in un trasmettitore dilettantistico? Nel caso che tale circuito non sia conveniente, esiste qualche schema particolarmente indicato?

Dato che una delle caratteristiche precipue di funzionamento degli stadi in controfase è proprio l'eliminazione delle armoniche di ordine pari (trovandosi le tensioni istantanee in opposizione di fase), è chiaro che uno stadio in controfase non può in nessun caso funzionare come suplicatore di frequenza, ma solo eventualmente da triplicatore.

Nel caso interessasse realizzare uno stadio duplicatore capace di fornire una potenza di uscita maggiore di quella che potrebbe essere fornita da un tubo singolo; occorre ricorrere al circuito illustrato in figura, noto nella letteratura anglosassone sotto il nome di « push-push ». Si tratta di un amplificatore il cui circuito di ingresso è in controfase, mentre quello di uscita è in parallelo. In tal modo non si ha mai opposizione di fase delle tensioni presenti nel circuito anodico. La tensione di eccitazione deve essere pari al doppio di quella richiesta per un tubo singolo, come nel caso di uno stadio in controfase. Questo circuito, che presenta caratteristiche assai brillanti, non si presta quale amplificatore in fondamentale, ma solo come duplicatore.

(*G. Bor.*)

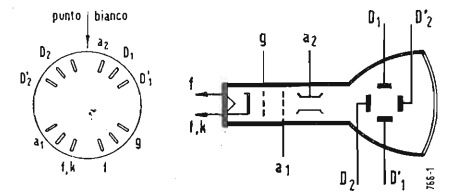
Oscilloscopio con tubo DG16/2

Volendo realizzare l'oscilloscopio descritto nel n. 5 della Rivista, ed essendo già in possesso di un tubo Philips DG 16/2, del quale non conosco i dati tecnici, approfitto per chiedere se posso utilizzare il suddetto tubo, e quale modifica dovrei apportare al circuito in merito.

Si riportano qui di seguito le caratteristiche del tubo catodico Philips DG-16/2:

Tensione filamento			$V_f = 4$ V
Corrente filamento			$I_f = 1$ A
Tensione 2º anodo	1000	2000	V
Tensione 1º anodo	175 ÷ 250	350 ÷ 500	V
Tensione griglia	0 ÷ —20	0 ÷ —40	V
Sensibilità $D_1D'_1$	0,5	0,25	mm/V
Sensibilità $D_2D'_2$	0,35	0,17	mm/V

Il tubo DG-16/2 può venire impiegato sull'oscilloscopio descritto nel n. 5/1956 de « *l'antenna* » senza altra modifica che la previsione di un secondario a 4V/1A sul trasformatore di alimentazione.

Nonostante che la tensione al 2º anodo sia inferiore al valore prescritto, la luminosità è ancora sufficiente.

Data la sensibilità di deflessione (maggiore per il tubo DG-16/2 nei confronti del tubo 3RP1), e la riserva di amplificazione che era stata prevista per lo stadio finale, sia verticale che orizzontale, si ha ancora la piena utilizzazione dello schermo di 167 mm.

Nasce però un nuovo inconveniente: data la maggior lunghezza del tubo e la bassa (relativamente) tensione di accelerazione, si ha una maggior sensibilità all'influenza di campi magnetici esterni. Ciò disturba per esempio la focalizzazione, specialmente quando si tratta di campi alternati dovuti al flusso disperso di trasformatori. Il rimedio consiste nello schermare con materiale ad alta permeabilità il tubo catodico. Il miglior risultato si ottiene con doppio o triplo strato di mumetal da 0,6 mm di spessore.

Si danno comunque qui di seguito le indicazioni per effettuare più correttamente la sostituzione del tubo 3RP1 con il tubo DG-16/2.

1) Elevare l'alta tensione negativa da —500 a —700 volt. Ciò implica che il secondario ausiliario a 130 V sia portato a 300 V, e sia conseguentemente migliorato l'isolamento del trasformatore. Il raddrizzatore ad ossido deve essere previsto per una tensione di esercizio di 600 volt o più (ne esistono, in diversi tipi, della Siemens, proprio per queste applicazioni).

I due condensatori da 5 μF devono avere una tensione di lavoro di 750 V; si può anche ricorrere a condensatori a carta-olio di capacità inferiore.

2) La resistenza da 750 kΩ nel partitore sul negativo viene sostituita da tre resistenze da 470 kΩ collegate in serie.

3) La resistenza da 1,5 kΩ nella cella di filtraggio della tensione anodica + b si porta a 1,2 kΩ per aumentare leggermente la tensione dello stadio finale verticale.

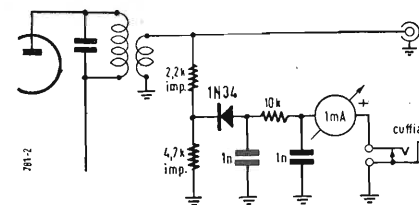
Per lo stadio orizzontale non occorre effettuare modificazioni, e lo stesso vale per i rimanenti circuiti.

(*G. K.*)

Monitore d'uscita

Un abbonato ci scrive chiedendo, con una breve nota descrittiva lo schema di un monitore di uscita da applicare ad un trasmettitore radiantistico. Detto monitore dovrebbe consentire la lettura della potenza di uscita ed il controllo dell'emissione.

Consigliamo al nostro interpellante la realizzazione riportata che presenta doti di semplicità indiscutibili, e consente, sia pure con qualche limitazione, le misure ed i controlli chiesti.

Si tratta di un divisore di tensione posto in derivazione al terminale di antenna: una parte della tensione presente ai capi del partitore viene rettificata con un diodo a cristallo ed applicata ad uno strumento di misura.

Per la taratura dello strumento in watt di uscita occorre procedere al rilievo della potenza medesima a mezzo di un amperometro a radiofrequenza e di una resistenza di dissipazione di valore pari alla resistenza di radiazione dell'aereo usato, e tarare così il voltmetro a diodo. Naturalmente le letture dello strumento del monitore saranno esatte solo nel caso che la resistenza di radiazione dell'antenna sia quella con cui è stata fatta la calibrazione dello strumento stesso.

Per il controllo dell'emissione sarà sufficiente inserire una cuffia nella presa jack posta in serie al milliamperometro. I pignoli potranno con indubbio vantaggio sostituire alla cuffia un oscilloscopio catodico (indispensabile se si desidera controllare la propria emissione in telegrafia). (*G.Bor.*)

Circuito d'ingresso a 144 MHz

Nel corso di varie prove effettuate nella gamma 144 MHz, il mio ricevitore è interessato molto di frequente da disturbi dovuti ad interferenze di segnali presenti oltre i limiti di gamma (ponti radio). Dato che abito in zona ove il campo di disturbi di tale origine è abbastanza intenso, particolarmente nelle ore diurne, vorrei un consiglio per eliminare tali inconvenienti, dovuti essenzialmente a mio parere, a scarsa selettività della sezione RF del ricevitore stesso. Quest'ultimo è munito di uno stadio « cascode » con tubo 6BZ7 seguito da uno stadio a pentodo con 6AK5.

La disposizione indicata della parte RF del ricevitore dovrebbe dare già in condizioni normali una selettività di immagine perfettamente sufficiente per i normali usi, se il primo stadio di ingresso è realmente a punto. Spesso però si verifica che i risultati siano di parecchio inferiori all'previsto per abbassamento dell'impedenza di ingresso dello stadio di entrata, a causa di basso coefficiente di merito del circuito accordato di ingresso; tale effetto è particolarmente sensibile nel caso si faccia uso di stadi a larga banda passante, senza comando di sintonia.

Un metodo assai semplice e di sicuri risultati è quello di sostituire il circuito di ingresso convenzionale a costanti concentrate con uno a cavità coassiale, risuonante in centro banda e sintonizzabile a mezzo di uno piccola capacità variabile.

Questo circuito, rappresentato in fig. 1, non presenta particolari difficoltà di carattere realizzativo, a condizione che il costruttore abbia già una certa pratica di simili circuiti.

Dato l'elevato fattore di merito della linea coassiale, con i dati riportati sarà possibile coprire senza ritocchi del trimmer in parallelo alla linea, la parte di gamma compresa tra 144 e 144, 5 MHz. Nel caso si desideri la copertura dell'intera banda, occorre sostituire il compensatore di cui sopra con un piccolo condensatore variabile (che deve essere di ottima qualità e con minima capacità residua) che consenta una maggiore ampiezza di esplorazione.

Naturalmente nulla vieta che tale circuito venga applicato anche nei successivi stadi di RF. (*G.Bor.*)

Lampade di protezione

Nel mio ricevitore radiantistico (ex militare tedesco) ho notato la presenza di una lampada al neon in parallelo al morsetto di antenna, posso toglierla senza arrecare danno o menomare l'efficienza dell'apparecchio, oppure ha uno scopo?

La migliore risposta per il nostro interrogante sarebbe quella che se i progettisti dell'apparecchio hanno inserito questo particolare, qualche ragione ben precisa ci deve essere (altrimenti non avrebbero complicato la faccenda per il solo gusto di vedere un neon in parallelo all'antenna).

La lampada al nèon in oggetto è stata applicata sul ricevitore allo scopo di impedire l'applicazione al ricevitore di tensioni alternative a radiofrequenza tali da pregiudicarne l'integrità. Essa funziona da dispositivo di sicurezza sia nei confronti di campi intensi generati da un trasmettitore funzionante nelle immediate vicinanze del ricevitore (caso tipico: stazione radiantistica in cui non venga tolta tensione anodica al ricevitore durante i periodi di trasmissione), sia per impedire che eventuali cariche statiche dovute all'elettricità atmosferica possano essere applicate al primo stadio. Generalmente queste lampade hanno una tensione di innesco dell'ordine dei 60 V, ed una volta innescate si comportano come una resistenza di bassissimo valore. In condizioni normali la loro resistenza interna è praticamente infinita.

In ogni caso la loro eliminazione non migliorerebbe per nulla le condizioni di efficienza del ricevitore, mentre verrebbe a mancare una garanzia contro eventuali applicazioni all'apparecchio di tensioni pericolose. (*G.Bor.*)

Contest della RSGB su 21 e 28 MHz

Il 24 e 25 novembre p.v. avrà luogo il primo contest RSGB esclusivamente per telefonia sulle bande di 21 e 28 MHz. Per semplificare il conteggio dei punti verrà usato un nuovo sistema di punteggio.

Gli OM italiani potranno collegarsi con le stazioni delle isole britanniche (G, GC, GD, GI, GM, GW) conteggiando cinque punti per ogni stazione lavorata verranno inoltre assegnati 50 punti di abbuono per ogni prefisso e per ogni numero che segue il prefisso stesso (es. G2, G3, G4 ecc; GC2, GC3 ecc.). In totale quindi si potrà ottenere un massimo di 36 abbuoni (6 prefissi per 6 numeri).

La gara avrà inizio alle ore 07.00 GMT del 24 novembre e terminerà alle 19.00 GMT del 25 novembre.

Si scambieranno una serie di numeri di cinque cifre; le prime due saranno i rapporti RS, le altre tre saranno il numero progressivo del ASO.

Il contest è diviso in due sezioni: a) bassa potenza, inferiore a 25 W; b) alta potenza, la massima concessa dalla licenza.

Il log dovrà essere spedito entro il 10 dicembre '56 al seguente indirizzo: R.S.G.B. Contests Commitee, New Ruskin House, 28/30 Little Russell Street, London, W.C.I. (*G.Mo.*)

Generatore di Marker

(*segue da pag.* 411)

gnato con FUNCTION provvede poi ad inserire la 6CL6 nel modo più opportuno.

Il segnale modulante viene trasferito attraverso ad una resistenza da 15 kΩ al diodo modulatore disposto come si è detto in serie al comando di attenuazione.

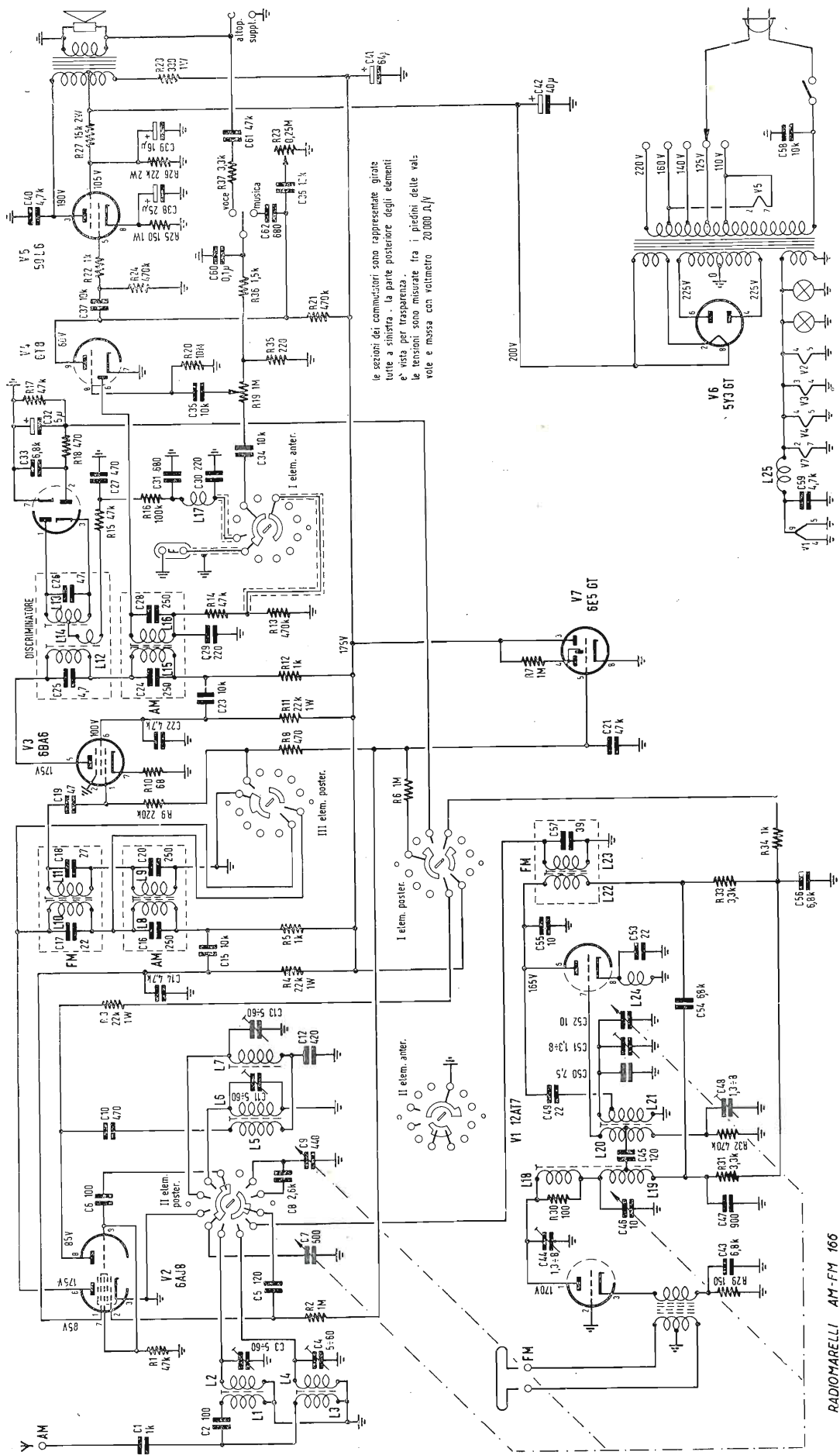
Il circuito di alimentazione è del tutto convenzionale.

4. - CONCLUSIONI.

Nel valutare questo circuito occorre tener presente che la casa Weston nell'impostare questi strumenti ha inteso realizzare una produzione di larga serie a prezzi di concorrenza. Tanto più importante quindi appare il risultato se si pensa alla complessità ed alla delicatezza del circuito di precisione qui realizzato.

Dei sei strumenti finora presentati dalla Rivista questo è senza dubbio il più meritevole di lode e di attenzione, proprio perchè poche cose sono di difficile realizzazione come un ondametro ad eterodina.

Speriamo di aver chiarito ai lettori ogni particolare. Siamo comunque a disposizione di chiunque, tramite la direzione della Rivista desiderasse ulteriori spiegazioni.

*

SCHEMA ELETTRICO DEL RADIORICEVITORE AM-FM RADIOMARELLI MODELLO 166

TELEVISORE NOVA

Modello P 358

SCHEMA ELETTRICO DEL RICEVITORE DI TV NOVA MODELLO P 358

Tavola allegata al fascicolo n. 9 Settembre 1956

EQUIPAGGIO
FONOGRAFICO
MOD. **MT2-RD**

- **alta qualità**
- **linea moderna**
- **dimensioni ridotte**

L E S A S.p.A. - MILANO via Bergamo 21

AGENTE DI VENDITA PER L'ITALIA

S.r.l. CARLO ERBA

CONDUTTORI ELETTRICI

MILANO

VIA CLERICETTI, 40 - Tel. 29.28.67

- **Cavi per Alta Frequenza e Televisione**
- **Cavi per Radar**
- **Cavi per Ponti radio**
- **Cavi per Apparecchi medicali**
- **Cavi per Raggi X**

- **Fili smaltabili e Litz saldabili**
- **Fili smaltati auto impregnanti**
- **Fili di connessione e cablaggio**

Brevetto Dätwyler M. 49 +

- **Giunti e terminali per cavi A.F. e TV.**

AESSE

APPARECCHI E STRUMENTI
SCIENTIFICI ED ELETTRICI

MILANO - VIA RUGABELLA, 9 - Telef. 89.18.96 - 89.63.34 - Indirizzo telegrafico: AESSE Milano

APPARECCHIATURE PER TV E UHF

RIBET & DESJARDINS - Parigi

Vobulatore: 2-300 MHz
Oscillografo: 2 Hz ÷ 10 MHz

FERISOL - Parigi

Generatore: 8 ÷ 220 MHz
Generatore: 5 ÷ 400 MHz
Generatore AM-FM
Q-Metro

S. I. D. E. R. - Parigi

Generatore d'immagini con quarzo pilota alta definizione
Generatore per TV a 6 canali (12 quarzi)

KLEMT - Olching (Germania)

Generatore di monoscopio
Vobulatore-Oscillografo con generatore di barre
Apparecchiatura portatile per controllo televisori
Q-metri
Voltmetri a valvole

FUNKE - Adenau (Germania)

Misuratori di campo relativo per installazione antenne
Provavalvole

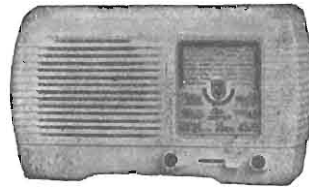
ARES - Milano

Apparecchi per controlli di produzione

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

FABBRICA APPARECCHI E MATERIALI RADIO TELEVISIVI

ANSALDO LORENZ INVICTUS

MILANO - VIA LECCO, 16 - TEL. 221.816 - 276.307 - 223.567

Ansaldino

SERIE MINIATURA 6 TV

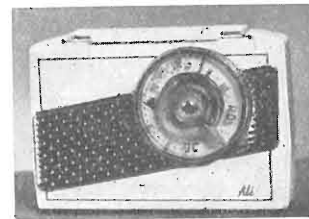
Apparecchio Super 5 valvole 2 campi d'onde medie e corte, forte e perfetta ricezione, mobiletto bachelite color avorio.

dimensioni: AI RIVENDITORI
cm. 10X17X25 L. 9.000
cm. 15X20X33 L. 13.000

Analizzatori tascabili con capacimetro in 2 portate

10.000 ohm/Volt L. **7.500**
20.000 ohm/Volt L. **10.000**
con astuccio L. 500 in più

Richiedete listino con tutti i dati tecnici

Sconti speciali per grossisti

"ALI" C.C.A.

Apparecchio portatile 5 valvole, onde medie con alimentazione C.C. e C.A. - autotrasformatore universale incorporato con dispositivo speciale automatico che inserendo la corrente alternata stacca la continua, ricezione perfetta, mobiletto elegantissimo.

Dimensioni 21 x 14 x 6. - Ai Rivenditori L. 15.000
Medie e corte L. 17.500

PROVAVALVOLE 10.000 Ohm x Volt con zoccoli di tutti i tipi compreso i Noval TV **Lire 30.000**

ANTENNE TELEVISIVE • CAVI ED ACCESSORI PER IMPIANTI ANTENNE TV • STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO RADIO E TV • VALVOLE E RICAMBI RADIO E TV

Saldatore rapido istantaneo - voltaggio universale - L. 1.300

LA RADIOTECNICA

di Mario Festa

Valvole per industrie elettroniche
Valvole per industrie in genere
Deposito Radio e Televisori Marelli

•

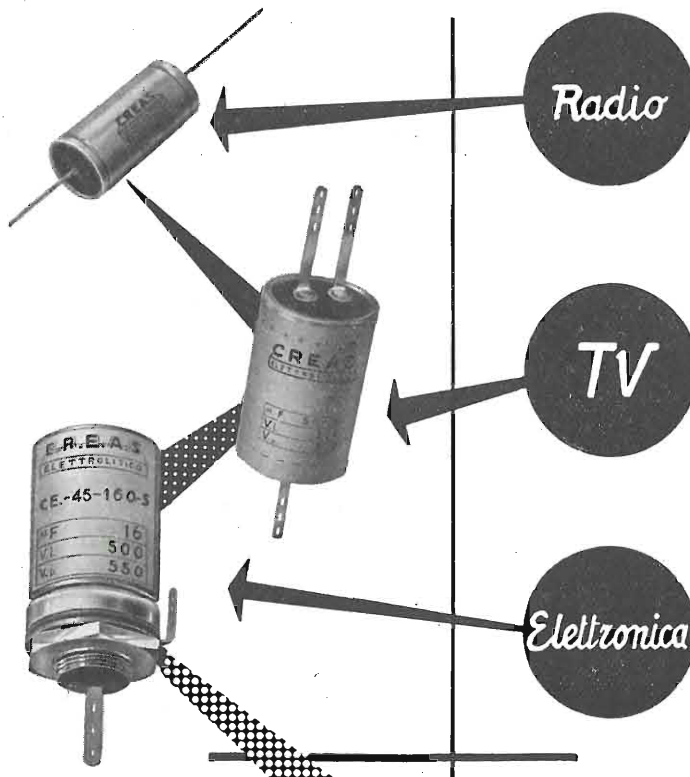
Valvole per usi industriali a pronta consegna

•

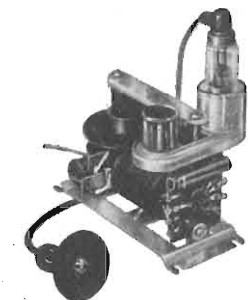
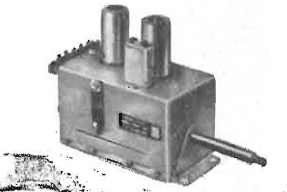
- MILANO -
Via Napo Torriani, 3
Tel. 661.880 - 667.992

TRAM 2 - 7 - 16 - 20 - 28 (vicino alla Stazione Centrale)

C.R.E.A.S. CONDENSATORI

CONDENSATORI ELETTRICI PER:

MILANO - VIA PANTIGLIATE, 5 - TEL. 457.175 - 457.176

TV

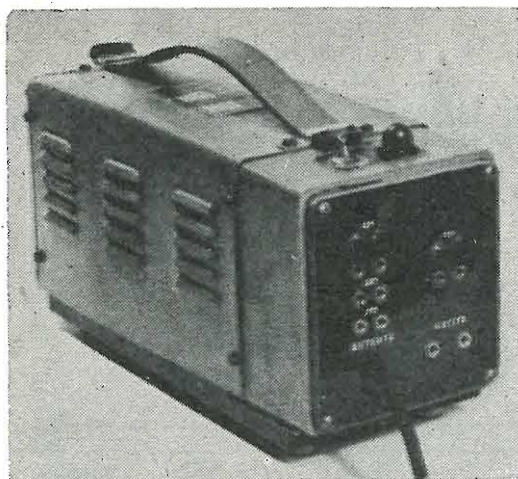
cinescopi · valvole · parti staccate

La serie dei cinescopi Philips copre tutta la gamma dei tipi più richiesti: da quelli per proiezione a quelli a visione diretta con angolo di deflessione di 70° o di 90°, con o senza schermo metallizzato, con focalizzazione magnetica o elettrostatica ecc.

Tra le valvole e i raddrizzatori al germanio Philips si ritrovano tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva TV.

Nella serie di parti staccate sono comprese tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: selettori di programmi con amplificatore a.f. "cascode", trasformatori di uscita di riga e di quadro, unità di deflessione e focalizzazione sia per 70° che per 90°.

televisione

Il ripetitore automatico TV di San Remo, installato sul monte Bignone. Nella casetta sono sistemate le apparecchiature termiche.

Salvate il vostro televisore usando gli stabilizzatori

IMPORTANTE

Ritagliate il presente tagliando ed inviatelo alla S.r.l. **KONTROLL.** Riceverete un buono di ordinazione che Vi darà diritto ad un volume dal titolo: « Cos'è e come si installa un televisore » del ing. Guido Clerici.

ONTROLL S. R. L.

VIA BIRAGHI, 19 - MILANO - TEL. 690.726

Raddrizzatori - stabilizzatori - termoregolatori trasformatori - apparecchiature elettriche ed elettroniche di comando regolazione e controllo

Usando gli stabilizzatori automatici **KONTROLL** per alimentare i Vostri televisori non avrete più:

— Variazioni di luminosità
— Variazioni di grandezza del quadro
— Perdita di sincronismo

★ **Serie per televisione - RFS/TV**
RFS/TV1: 200 VA — RFS/TV2: 280 VA — RFS/TVL: 200 VA, tipo lusso

★ **Serie per elettromedicali - RFS/EM**
200 VA - 250 VA - 320 VA - 400 VA - 500 VA

★ **Serie industriale - RFS**
da 15 VA a 5000 VA monofasi e trifasi

RAPPRESENTANTI, Concessionari ed Agenzie di Vendita nelle principali città

SIMPSON

ELECTRIC COMPANY (U. S. A.)

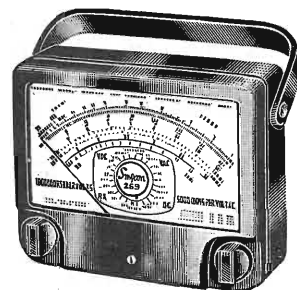
STRUMENTI CHE MANTENGONO LA TARATURA

260

IL TESTER DI PRECISIONE PIU' POPOLARE NEL MONDO

29 PORTATE

volt - ohm - milliampere

1.000 ohm per volt c.a.
20.000 ohm per volt c.c.
Si può fornire 1 probe per 25.000 volt c.c. e 1 probe per 50.000 volt c.c.

Volt - ohm - milliampere

MOD. 269

100.000 ohm V c.c.

33 PORTATE

il più sensibile tester attualmente esistente scala a grande lunghezza 155 mm.

MOD. 479

GENERATORE DI SEGNALI TV-FM

comprende 1 generatore Marker con cristallo di taratura, 1 generatore FM

Preciso, robusto, pratico, maneggievole

ALTRI STRUMENTI SIMPSON

Nuovo Mod. 498 A e 498 D Misuratore d'intensità di campo - usabile in città o campagna - funzionamento con batteria o in corrente alternata.

Mod. 1000 Provavalvole a conduttanza di placca con possibilità di rapide prove con letture in ohm per le dispersioni e i corti circuiti.

Mod. 480 Genescope è uguale al generatore Mod. 479 però è completo di oscilloscopio da 3".

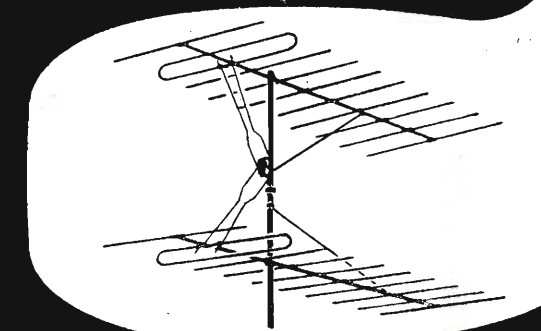
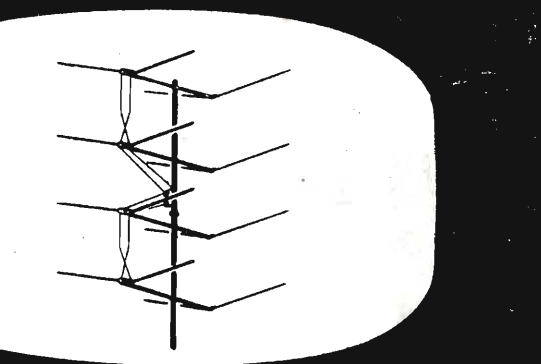
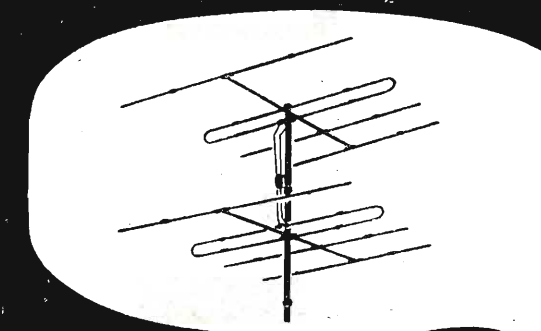
Nuovo Mod. 458 Oscilloscopio a 7" - ideale per il servizio TV a colori ed a bianconero.

Mod. 303 Voltmetro elettronico - strumento universale per misure in c.c. in c.a. r.f. ed ohm.

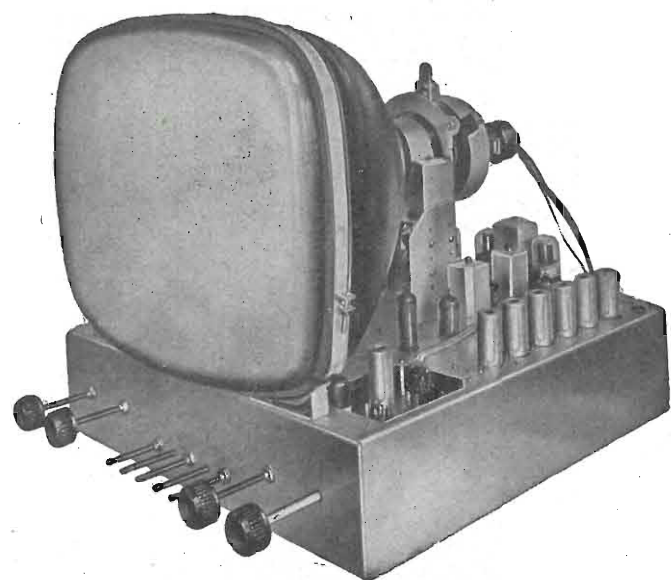
Mod. 262 Volt - ohm - milliamperometro - scala a grande lunghezza - 20.000 Ω/V in c.c. e 5000 Ω/V in c.a.

Agente esclusivo per l' Italia:

Dott. Ing. MARIO VIANELLO

Via L. Anelli, 13 - MILANO - Tel. 553.081

Rappresentante generale:

Ing. OSCAR ROJE

VIA TORQUATO TASSO, 7 - **MILANO** - TEL. 432.241 - 462.319

TELEVISIONE "TUTTO PER LA RADIO,,

Via B. Galliari, 4 (Porta Nuova) - Tel. 61.148 - Torino

Anche a Torino... a prezzi di concorrenza troverete

Scatola di montaggio per tubo da 17" con telaini premontati collaudati e tarati. Massima semplicità e facilità di montaggio. Successo garantito.

Parti staccate per TV Geloso Philips e Midwest.
Televisori Geloso Emerson-Blaupunkt.
Accessori e scatole di montaggio radio.
Strumenti di misura.
Oscilloscopi Sylvania Tungsol.
Valvole di tutti i tipi.
FIVRE - PHILIPS - MARCONI - SYLVANIA
Esclusivista **Valvole MAZDA**
Sconti speciali ai rivenditori.

Laboratorio attrezzato per la migliore assistenza tecnica

SAETRON s. r. l.

SOCIETA' APPLICAZIONI ELETTRONICHE

Via Ingegnoli, 17A - **MILANO** - Tel. 28.02.80 - 24.33.68

Prodotti per industrie di televisione

Gruppi d'AF mono e pentacanale (a pentodo e cascode) - Trasformatori EAT - Gioghi di deflessione e fuochi - Gruppi premontati - Medie Frequenze a 21 - 27 - 40 MHz e audio 5,5 MHz per MF a 10,7 MHz - Trasformatori speciali per TV (per bloccato, per uscita vert. ecc.).

Prodotti per elettronica

Stabilizzatore a ferro saturo per TV (2 modelli) - Stabilizzatori a ferro saturo fino a 5 Kw per uso industriale (laboratori, elettrochimica, cinema, fotografia, ecc.) - Trasformatori in materiali speciali per tecnica ad impulsi - Amplificatori magnetici - Alimentatori stabilizzati per tensioni continue.

Rag. FRANCESCO FANELLI

via Cassiodoro, 3 - MILANO - Telefono 383.443

• Fili rame isolati in seta • Fili rame isolati in nylon • Fili rame smaltati oleoresinosi • Fili rame smaltati autosaldanti capillari da 004 mm a 0,20 • Cordine litz per tutte le applicazioni elettroniche

è un'antenna

F. A. R. T...

Si vede e come!

FART s. r. l. Genova | Uff. Commerciali via Balbi, 4 - T. 26000 | Magazzino e Officina vico del Roso, 1

AGENTI & DEPOSITARI

MILANO - Via Podgora 15 - Tel. 706.220 - Sig. FUSCO Camillo — **TORINO** - Corso Monte Grappa 46 - Tel. 777135 - Ditta SERTEL — **SAVONA** - (Celle Ligure) Via F. Colla 11/B - Sig. CAMOIRANO Ezio — **GENOVA** - Via Balbi 4 - Tel. 26.000 - Sig. WALLASCH Manfred — **LA SPEZIA** - Via Bazzecca 7 - Tel. 24.595 - Sig. MASSEGLIA Folco — **TRIESTE** - Via Risorta 2 - Tel. 90.173 - Ditta Comm. ADRIATICA — **FIRENZE** - Via del Prato 67 - Tel. - Sig. DONNAMARIA Alberto — **S. BENEDETTO DEL TRONTO** - (Ascoli Piceno) - Ditta SCIOCCHETTI Carlo & Figlio - Via XX Settembre 21 - Tel. 22.08 — **ROMA** - Via Amico da Venafro 3 - Tel. 731.105 - Sig. Rag. CALOGERO FARULLA — **NAPOLI** - Via Carrozzieri alla Posta 24 - Telefono 21.928 - Sig. AUTORINO Nunzio — **PALERMO** - Via Lincoln 37 - Tel. 24.118 - BERTONE G.

"SINTOLVOX s.r.l. Apparecchi Radio e TV,,

•

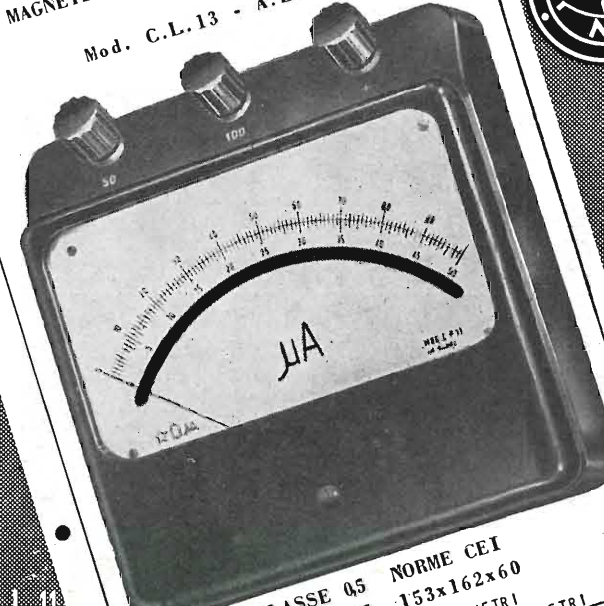
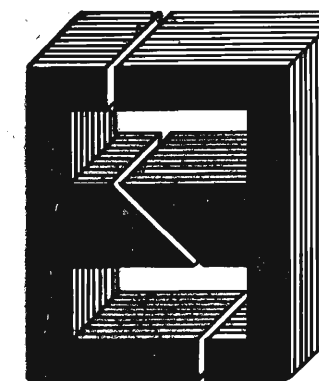
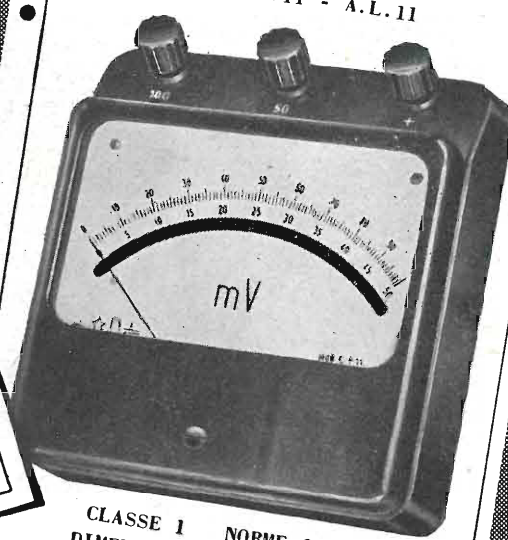
VIA PRIVATA ASTI N. 12
Tel. 46 22 37

Parti staccate per Radio e TV

Valvole - Complessi giradischi

Conduttori elettrici

Antenne per Televisione

TASSINARI UGO

VIA PRIVATA ORISTANO N. 14 - TELEFONO 280.647
MILANO (Gorla)

LAMELLE PER TRASFORMATORI RADIO E INDUSTRIALI - FASCE CALOTTE - TUTTI I LAVORI DI TRANCIATURA IN GENERE

MOTORINI per REGISTRATORI a NASTRO
a 2 velocità

Modello 85/32/2V

4/2 Poli - 1400 - 2800 giri
Massa ruotante bilanciata dinamicamente
Assoluta silenziosità - Nessuna vibrazione
Potenza massima 42/45 W
Centratura compensata - Bronzine autolubrificate

ITELECTRA MILANO
VIA MERCADANTE, 7 - TELEF. 22.27.94

TERZAGO TRANCIATURA S.p.A.

MILANO - Via Taormina 28 - Via Cufra 23 - Tel. 606020 - 600191

LAMELLE PER TRASFORMATORI DI QUALSIASI POTENZA E TIPO - CALOTTE E SERRAPACCHI PER TRASFORMATORI - LAVORI DI IMBOTTITURA

La Società è attrezzata con macchinario modernissimo per le lavorazioni speciali e di grande serie

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

PER L'INDUSTRIA: Autotrasformatori per frigoriferi - Autotrasformatori per lavatrici per Elettrodomestici - per Motori - per Apparecchi americani - per usi diversi

GHISIMBERTI S.r.l.

MILANO - VIA MENABREA, 7 - TEL. 60.63.02

RAPPRESENTANTE PER NAPOLI: **CARLOMAGNO Dott. ALBERTO**
Piazza Vanvitelli, 10 - NAPOLI - Telefono 13.486

TRASFORMATORI - AUTOTRASFORMATORI
MONOFASI E TRIFASI

PER RADIO: di alimentazione per tutti i tipi e potenze: per valvole Rimlock - per valvole Miniatura - per Televisione - per Amplificatori - per Altoparlanti - tipi speciali

PER TELEVISIONE: di alimentazione per tutti i tipi e potenze - per oscillatori bloccati e uscita verticale - impedenze - tipi speciali

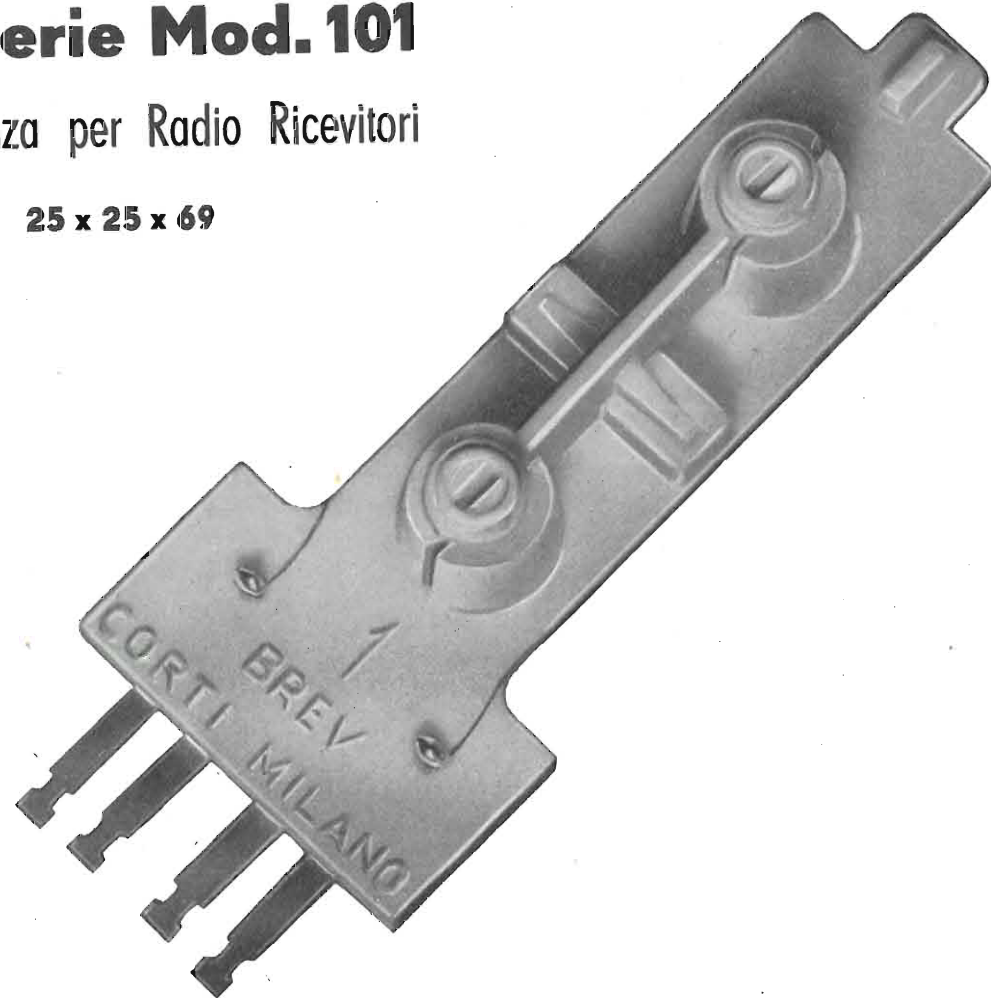
Nuova Serie Mod. 101

Media Frequenza per Radio Ricevitori

FORMATO mm. 25 x 25 x 69

Televisione:

Gruppi Cascode 8 canali per 40 Mc.

Telai premontati Video M. F. 40 Mc.

Tutte le bobine per T. V.

F.M. Modulazione Frequenza

M.F. miste AM - FM formato 30x45x60

Gino Corti

MILANO - VIA GAGGIA, 1 A - Telefono 589.056

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S. T. E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - ARTI GRAFICHE E. MILLI - Viale Coni Zugna, 1

TESTERS ANALIZZATORI - CAPACIMETRI - MISURATORI D'USCITA

MODELLO BREVETTATO 630 «ICE» E MODELLO BREVETTATO 680 «ICE»

Sensibilità 5000 Ohms x Volt — **Sensibilità 20.000 Ohms x Volt**

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive **essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica** e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

IL MODELLO 630 presenta i seguenti requisiti:

- Altissime sensibilità sia in C.C. che in C.A. (5000 Ohms × Volt)
- **27 PORTATE DIFFERENTI**
- ASSENZA DI COMMUTATORI sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!
- **CAPACIMETRO CON DOPPIA PORTATA** e scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 μF).
- **MISURATORE D'USCITA** tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standard internazionale 0 dB = 1 mW su 600 Ohms di impedenza costante.
- **MISURE D'INTENSITA'** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
- **MISURE DI TENSIONE SIA IN C. C. CHE IN C. A.** con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.
- **OHMMETRO A 5 PORTATE** (x 1 x 10 x 100 x 1000x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm - MASSIMO **100 «cento» megaohms!!!**).
- Strumento di ampia scala (mm. 83x55) di facile lettura.
- Dimensioni mm. 96 x 140 - **Spessore massimo soli 38 mm.** Ultrapiatto!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

IL MODELLO 680 è identico al precedente ma **ha la sensibilità in C. C. di 20.000 Ohms per Volt.** Il numero delle portate è ridotto a 25 compresa però una portata diretta di 50 μA fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori:

Tester modello 630	**L. 8.860!!!**
Tester modello 680	**L. 10.850!!!**

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali, manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. Stabilimento. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

I. C. E. INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
Milano - Via Rutilia, 19/18 - Telef. 531.554-5-6

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE MILANO - VIALE ABRUZZI 38
TELEFONI: 200.381 / 222.003
TELEGRAMMI: ICE - ABRUZZI 38 - MILANO